



TESIS

# LAYANAN LUMPUR TINJA TERJADWAL DI KECAMATAN LOWOKWARU KOTA MALANG

CAHYANI AININ AZIZAH  
3314 202 809

Dosen Pembimbing  
BIEBY VOIJANT TANGAHU, ST, MT, Ph.D.

PROGRAM MAGISTER  
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017



TESIS

# LAYANAN LUMPUR TINJA TERJADWAL DI KECAMATAN LOWOKWARU KOTA MALANG

CAHYANI AININ AZIZAH  
3314 202 809

Dosen Pembimbing  
BIEBY VOIJANT TANGAHU, ST, MT, Ph.D.

PROGRAM MAGISTER  
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2017



Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Teknik (M.T.)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

oleh :

Cahyani Ainin Azizah

NRP. 3314 202 809

Tanggal Ujian : 05 Januari 2017  
Periode Wisuda : Maret 2017

Disetujui Oleh :



1. Baby Voijant Tangahu, S.T., M.T., Ph.D.

NIP : 19710818 199703 2 001

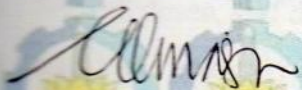
(Pembimbing)



2. Prof. Dr. Ir. Sarwoko Mangkoedihardjo, M.Sc.Es.

NIP : 19540824 198403 1 001

(Penguji)



3. Dr. Ir. Ellina S. Pandebesie, M.T.

NIP : 19560204 199203 2 001

(Penguji)



4. Harmin Sulistiyaning Titah, S.T., M.T., Ph.D.

NIP : 19750523 200212 2 001

(Penguji)

Direktur Program Pascasarjana  
Asisten Direktur

Prof. Dr. Ir. P. Widjaya, M.Eng.

NIP. 19611021 198603 1 001

Direktur Program Pascasarjana,

Prof. Ir. Djauhar Manfaat, MSc., PhD  
NIP. 19601202 198701 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas berkat, hikmat, anugerah dan pertolongan-Nya laporan Tesis dengan judul "**Layanan Lumpur Tinja Terjadwal Di Kecamatan Lowokwaru Kota Malang**" dapat kami selesaikan.

Penyusunan laporan Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Pascasarjana di Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penelitian ini kami buat dengan melibatkan berbagai pihak dari seluruh lapisan masyarakat, untuk itu kami ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Bieby Voijant Tangahu, ST, MT, PhD. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam penyusunan Laporan Tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Sarwoko Mangkoedihardjo, MScES, Ibu Harmin Sulistyaning Titah, ST, MT, PhD selaku dosen penguji serta Ibu Dr. Ir. Ellina Pandebesie, MT. selaku Ketua Program Studi, serta dosen penguji yang banyak membimbing dalam penyusunan Laporan Tesis ini.
3. Seluruh dosen, staf dan Karyawan Jurusan Teknik Lingkungan ITS.
4. Ibu Yuli Imawati dan Mike Yuanita di Satker PPLP Wiyung Surabaya, Ibu Sumiati dan Bapak Eka dari DKP Kota Malang, Bapak M Fauzan Indrawan sebagai Kabid Litbang Teknik dari PDAM Kota Malang, Bapak Joko Susanto sebagai pelaksana pengelolaan di IPLT Supit Urang, dan seluruh pihak terkait dalam penyusunan Laporan Tesis ini.
5. Teman-teman MTSL 2014 serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan Laporan Tesis ini.

Penulis juga sangat berterimakasih kepada keluarga kecil kami yaitu suami Athoillah Shohibul Hikam, putra putri kami Ai Nadira Fatihan dan Muhammad Aryan Al Fatih, serta keluarga besar dari orang tua kami yaitu ayah kami Abdul Rochim, Ibu kami Siti Sulistiyani serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan yang sangat besar, baik secara material maupun spiritual.

Tak ada gading yang tak retak tentunya laporan tesis ini jauh dari sempurna namun semoga dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Januari 2017

Penulis



# **LAYANAN LUMPUR TINJA TERJADWAL DI KECAMATAN LOWOKWARU KOTA MALANG**

Nama mahasiswa : Cahyani Ainin Azizah  
NRP : 3314202809  
Pembimbing : Bieby Voijant Tangahu, ST. MT., Ph.D.

## **ABSTRAK**

Kecamatan Lowokwaru berada di wilayah utara Kota Malang, Provinsi Jawa Timur, luas wilayahnya 22,6 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk pada tahun 2013 adalah 214.087 jiwa. dipilihnya Kecamatan Lowokwaru karena kepadatan penduduknya tertinggi. Kondisi eksisting IPLT Supit Urang Kota Malang dengan kapasitas terpasang sebesar 50 m<sup>3</sup>/hari sedangkan kapasitas terpakainya adalah 18,8 m<sup>3</sup>/hari, IPLT Supit Urang saat ini mengalami *Idle Capacity* sebesar 60-70%, permasalahan intern dari UPT PSAL-DKP (Pengolahan sampah dan Air Limbah Dinas Kebersihan dan Pertamanan) selain kendala teknis, minimnya SDM untuk pengelolaan IPLT Supit Urang dan permasalahan terbesar lainnya adalah kurangnya kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan lingkungannya, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sarana pendukung Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) yaitu kecukupan kapasitas pengolahan di IPLT Supit Urang, keadaan sosial masyarakat dan kesiapan pemerintah untuk melaksanakan LLTT.

Penelitian ini memerlukan data primer dari hasil observasi, wawancara dengan pihak terkait, kuesioner kepada 100 responden dan FGD, serta data sekunder diperoleh dari instansi terkait. Metode yang digunakan dalam analisis aspek teknis adalah dengan menghitung kebutuhan sarana pengangkutan, periode pengurusan berdasarkan banyaknya potensi pelanggan LLTT, untuk analisis aspek kelembagaan dengan melakukan perhitungan analisa beban kerja dan mengetahui persiapan pelaksanaan LLTT. Analisa sosial dengan melakukan FGD dan kuisioner untuk mengukur tingkat kemauan dan kemampuan masyarakat dalam melaksanakan LLTT.

Analisis aspek teknis yaitu LLTT dapat dilaksanakan di Kecamatan Lowokwaru ditinjau dari persiapan hingga kecukupan Pelayanan sebesar 30 m<sup>3</sup>/hari dalam periode ulang 4 tahun, dengan 20 ritasi/hari memerlukan 5 truk, aspek kelembagaan DKP Kota Malang sebagai regulator belum siap untuk melaksanakan LLTT sedangkan PDAM Kota Malang sebagai operator sudah mempersiapkan program kerja untuk pelaksanaan LLTT, aspek sosial berdasarkan hasil FGD bahwa 100% warga yang mengikuti FGD mau melaksanakan LLTT dan tingkat kemampuan pembayaran retribusi sebesar Rp5.000-10.000 per bulan. sehingga dapat disimpulkan bahwa pengolahan air limbah domestik di IPLT belum optimal, untuk mengatasi beberapa permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis SWOT untuk menentukan prioritas strategi yaitu DKP membuat SOP untuk mempermudah pelaksanaan pengolahan lumpur tinja di IPLT, dibentuk tim khusus untuk percepatan program pelaksanaan LLTT, adanya pengendalian prioritas program dari Pemerintah, dan melaksanakan sosialisasi terjadwal Program LLTT dan melibatkan organisasi yang ada di Masyarakat. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu berdasarkan aspek teknis dan aspek kelembagaan program LLTT tidak dapat segera dilaksanakan, sedangkan berdasarkan aspek sosial Pelaksanaan program LLTT dapat segera dilaksanakan.

**Kata kunci :** Aspek, IPLT Supit Urang, LLTT, Kecamatan Lowokwaru

# **SCHEDULED FECAL-SLUDGE SERVICE AT LOWOKWARU DISTRICT MALANG**

Student's Name : Cahyani Ainin Azizah  
ID Number : 3314202809  
Supervisor : Bieby Voijant Tangahu, ST. MT., Ph.D.

## **ABSTRACT**

Lowokwaru district is located in the northern region of Malang city, East Java which has 22,6 km<sup>2</sup> total area. In 2013, the population of this district reaches up to 214.087 inhabitants, Lowokwaru has high population density. The existing condition of Supit Urang's Faecal Sludge Treatment Instalation ( IPLT) recently, shows that the installed IPLT has 50 m<sup>3</sup> /a day capacity, while the utilized capacity is 18,8 m<sup>3</sup>/a day. At the moment, 60-70 % of Supit Urang's IPLT are in idle capacity due to internal problems occurred in UPT PSAL-DKP (waste and wastewater management section of cleanliness and landscaping department). Besides its technical problems, the minimum cost management provided by regional government, and the minimum human resources to manage Supit Urang's IPLT. The other greatest problem is the lack of people's awareness to live in a clean and healthy lifestyle. The aim of the research is to know supporting infrastructure of Scheduled Fecal-Sludge Service (LLTT) namely adequacy of processing capacity in the Supit Urang's IPLT, social communities and Government readiness to implement LLTT

This research needs primary data taken from observation result by carrying out interview with related parties, distributing questionnaire for 100 respondents and conducting Focus Group Discussion (FGD), while secondary data was taken from related institutions. Method used in this research is technical aspect with measure the need of transport infrastructure, drain period based on potential customer of LLTT, Institutional aspects with measure the work load and preparation for the implementation of LLTT, and social aspect with conducting FGD and questionnaire measure willing to participate and ability to pay for the LLTT cost.

Technical Aspect Analysis, that was LLTT in Lowokwaru district which could be conducted based on its preparation, thus it could be adequately serviced to 30 m<sup>3</sup>/ a day in 4 years period with rotation circulation need 10 rotation/a day which needs 5 truck. Institutional aspects of the UPT PSAL-DKP Malang City as regulators is not yet ready to implement LLTT, social aspect of the FGD results based on that 100% of the people who follow the FGD are ready to pay for 5000 – 10.000 rupiahs retribution, to overcome some of these problems have to do SWOT analysis to determine the priorities of the strategy, namely the the UPT PSAL-DKP setting standart operational system to implementation of processing fecal sludge in IPLT, special team was formed for the acceleration program for the implementation of LLTT, control priority program of the Government, and carrying out socialization Programs scheduled LLTT and involve organizations that exist in the community. Conclusions research are based on technical aspect and institutional aspects of LLTT program implementation is still not yet, and social aspects of LLTT program can be implemented immediately

**Key Terms:** Aspects, LLTT, Lowokwaru district, Supit Urang's IPLT

# DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat penelitian.....	3
1.5. Ruang Lingkup.....	3
<b>BAB II   TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Air Limbah Domestik.....	5
2.2. Kriteria Pengelolaan Air Limbah Domestik.....	8
2.2.1.Sanitasi Sistem Setempat.....	8
2.2.2.Sanitasi Sistem Terpusat.....	9
2.3. Alternatif Teknologi Pengolahan Limbah Domestik.....	9
2.3.1.Alternatif Teknologi Sistem Terpusat.....	9
2.3.2.Alternatif Teknologi Sistem Setempat.....	10
2.4. Aspek Teknis Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT).....	20
2.4.1.Konsep Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT).....	20
2.4.2.Komponen Kriteria Kesiapan Tingkat Kabupaten/Kota .....	22
2.4.3.Alternatif Sistem.....	24
2.4.4.Sistem Penyedotan dan Pengangkutan Lumpur Tinja.....	26
2.4.5.Rute dan Jadwal.....	27
2.4.6.Sarana Penyedotan dan Pengangkutan.....	28
2.4.7.Penyiapan Manajemen Operasional.....	29
2.5. Aspek Kelembagaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal.....	30
2.6. Aspek Ekonomi dan Finansial Layanan Lumpur Tinja Terjadwal.....	34
2.6.1.Komponen Pendanaan.....	34

2.6.2.Mekanisme Penetapan Tarif Retribusi.....	36
2.6.3.Mekanisme Pembayaran Retribusi.....	37
2.6.4.Analisis Ekonomi.....	38
2.7. Aspek Sosial.....	40
2.8. Aspek Lingkungan.....	41
2.9. Metode Pengumpulan Data.....	41
2.10. Strategi Analisis SWOT.....	45
2.11. Kebijakan dan Strategi Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman.....	47
2.12. Gambaran Wilayah Kota Malang .....	49
2.13. Gambaran Wilayah Kecamatan Lowokwaru .....	57
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Umum.....	59
3.2. Tahapan Penelitian .....	61
3.2.1.Tahap Persiapan Awal.....	61
3.2.2.Metode Pengumpulan Data.....	61
3.2.3.Metode Evaluasi.....	66
3.2.4.Kesimpulan dan Saran.....	69
<b>BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1. Aspek Teknis.....	71
4.1.1.Kondisi Eksisting IPLT Supit Urang Kota Malang.....	71
4.1.2.Rencana Implementasi LLTT.....	92
4.2. Aspek Kelembagaan .....	122
4.2.1.Kelembagaan IPLT Supit Urang Kota Malang.....	122
4.2.2.Kelembagaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal.....	125
4.2.3.Analisis pada Bidang Kelembagaan LLTT.....	125
4.2.4 Analisis Kelembagaan LLTT.....	126
4.3. Aspek Finansial .....	130
4.3.1.Keuangan IPLT Supit Urang Kota Malang.....	130
4.3.2.Finansial Layanan Lumpur Tinja Terjadwal.....	130
4.4. Aspek Lingkungan .....	139
4.5. Aspek Sosial .....	142
4.5.1.Keadaan Sosial Masyarakat Kecamatan Lowokwaru.....	142
4.5.2.Sosialisasi Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal.....	145



4.5.3. Proses Implementasi LLTT.....	152
4.6. Strategi Pelaksanaan LLTT di Kecamatan Lowokwaru.....	153
BAB V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan.....	161
5.2. Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA.....	163
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Tangki Septik.....	12
Gambar 2.2 Zona-zona dalam Tangki Septik.....	15
Gambar 2.3 Skematik Pengelolaan Lumpur Tinja.....	17
Gambar 2.4 Alternatif sistem penyedotan dan pengangkutan Lumpur Tinja.....	25
Gambar 2.5 Alternatif Sistem Penyedotan dan Pembuangan Lumpur Tinja.....	27
Gambar 2.6 Sumber Pendanaan Lembaga Pengelola .....	34
Gambar 2.7 Kuadran SWOT .....	45
Gambar 2.8 Rencana Pemanfaatan Ruang Kota Malang Tahun 2010 – 2030.....	52
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	60
Gambar 4.1 Bak Sedimentasi.....	72
Gambar 4.2 Filter Penyaring .....	73
Gambar 4.3 Unit SSC.....	73
Gambar 4.4 Desain SSC.....	74
Gambar 4.5 Unit ABR.....	75
Gambar 4.6 Desain ABR.....	75
Gambar 4.7 Unit Bak Aerasi.....	77
Gambar 4.8 Unit Wetland.....	78
Gambar 4.9 Bak dan Pintu Air pada Unit SDB.....	79
Gambar 4.10 Desain Unit SDB.....	79
Gambar 4.11 Rencana Wilayah Pembangunan IPLT Baru.....	83
Gambar 4.12 Lokasi IPLT Supit Urang.....	91
Gambar 4.13 Status dalam Keluarga di Kecamatan Lowokwaru.....	97
Gambar 4.14 Tingkat Pendidikan Warga Kecamatan Lowokwaru.....	98
Gambar 4.15 Jenis Pekerjaan Warga Kecamatan Lowokwaru.....	98
Gambar 4.16 Lamanya tinggal di Rumah Sakit ini bagi warga Kecamatan Lowokwaru.....	99
Gambar 4.17 Ukuran Lebar Jalan depan rumah bagi warga Kecamatan Lowokwaru.....	99
Gambar 4.18 Jenis bangunan fisik rumah warga Kecamatan Lowokwaru.....	100
Gambar 4.19 Status Kepemilikan Rumah warga Kecamatan Lowokwaru.....	101
Gambar 4.20 Jumlah Penghuni rumah warga Kecamatan Lowokwaru.....	101
Gambar 4.21 Status Fungsi Rumah bagi Warga Kecamatan Lowokwaru.....	102

Gambar 4.22	Jenis Usaha yang dilakukan warga Kecamatan Lowokwaru .....	103
Gambar 4.23	Kepemilikan Jamban warga Kecamatan Lowokwaru.....	103
Gambar 4.24	Jenis Sumber Air yang digunakan Warga Kecamatan Lowokwaru.....	104
Gambar 4.25	Kepemilikan Tangki Septik seluruh responden di Kecamatan Lowokwaru.	105
Gambar 4.26	Kepemilikan Tangki Septik Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru.	106
Gambar 4.27	Letak Tangki Septik Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru.....	107
Gambar 4.28	Intensitas Pengurasan Tangki Septik bagi Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru.....	108
Gambar 4.29	Konstruksi Tangki Septik Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru...	110
Gambar 4.30	Ukuran Tangki Septik Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru.....	111
Gambar 4.31	Dukungan Program LLTT bagi Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru.....	112
Gambar 4.32	Kesediaan Pembayaran Tarif LLTT bagi Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru.....	113
Gambar 4.33	Rangkaian Kegiatan dan Lalu Lintas Pertukaran Informasi dalam Operasional LLTT.....	119
Gambar 4.34	Struktur Organisasi UPT PSAL-DKP Kota Malang.....	123
Gambar 4.35	Struktur Organisasi LLTT di PDAM Kota Malang.....	128
Gambar 4.36	Denah IPLT Supit Urang dan Lokasi Pengambilan Sampel.....	140
Gambar 4.37	Pengetahuan Masyarakat tentang IPLT.....	143
Gambar 4.38	Organisasi Masyarakat paling aktif memberikan informasi tentang Lingkungan.....	144

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Aliran Air Limbah Rata-Rata Dari Daerah Permukiman.....	6
Tabel 2.2 Baku Mutu Air Limbah Domestik.....	7
Tabel 2.3 Pembagian Zona dalam Tangki Septik.....	16
Tabel 2.4 Kapasitas IPLT dan Cakupan Pelayanan LLTT.....	19
Tabel 2.5 Penilaian Kinerja Pengelolaan Lumpur Tinja.....	23
Tabel 2.6 Perbedaan SKPD/Unit Kerja, PPK-BLUD dan BUMD.....	32
Tabel 2.7 Jenis dan Kriteria Lembaga Pengelola IPLT.....	33
Tabel 2.8 Jumlah Populasi Sampel.....	42
Tabel 2.9 Kategori Wilayah survey .....	43
Tabel 2.10 Matriks SWOT .....	47
Tabel 2.11 Nama-nama Kelurahan Menurut Kecamatan .....	51
Tabel 2.12 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Malang 2010, 2014 dan 2015 .....	53
Tabel 2.13 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Tengah.....	53
Tabel 2.14 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Utara.....	54
Tabel 2.15 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Timur Laut.....	55
Tabel 2.16 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Timur.....	55
Tabel 2.17 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Tenggara.....	56
Tabel 2.18 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Barat.....	56
Tabel 2.19 Jumlah RT dan RW di Kecamatan Lowokwaru 2015.....	57
Tabel 2.20 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk menurut Kelurahan 2014 dan 2015.....	58
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk dan KK Kecamatan Lowokwaru.....	62
Tabel 3.2 Perhitungan Jumlah Sampel .....	63
Tabel 4.1 Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja ( IPLT) – Kota Malang.....	71
Tabel 4.2 Debit Lumpur Tinja yang dibuang tahun 2014-2016.....	81
Tabel 4.3 Proyeksi Penduduk untuk Kecamatan Lowokwaru tahun 2016.....	82
Tabel 4.4 Prosentase Jumlah Pelanggan PDAM terhadap jumlah KK di Kecamatan Lowokwaru.....	84

Tabel 4.5	Prosentase Kepemilikan Tangki Septik dan Kemauan Pelaksanaan LLTT berdasarkan Kuisisioner.....	85
Tabel 4.6	Jumlah Skor untuk menentukan wilayah prioritas pelaksanaan LLTT.....	85
Tabel 4.7	Kriteria Wilayah berdasarkan prioritas I Pelaksanaan LLTT.....	86
Tabel 4.8	Banyaknya ritasi Truk Tinja tahun 2014-2016.....	90
Tabel 4.9	Sarana Penunjang IPLT.....	92
Tabel 4.10	Kriteria Dasar sebagai indikator Kesiapan daerah Melaksanakan LLTT .....	92
Tabel 4.12	Perhitungan Potensi Pelanggan LLTT.....	114
Tabel 4.13	Jumlah Pegawai UPT PSAL.....	124
Tabel 4.14	Analisa Beban Kerja IPLT.....	125
Tabel 4.15	Dasar Perhitungan Biaya.....	131
Tabel 4.16	Perhitungan Biaya Varabel.....	131
Tabel 4.17	Perhitungan Biaya Tetap.....	132
Tabel 4.18	Perhitungan Tarif Untuk Pelanggan.....	136
Tabel 4.19	Perhitungan BCR.....	137
Tabel 4.20	Perhitungan BEP.....	138
Tabel 4.21	Hasil Analisa Lab terhadap Unit Pengolahan IPLT Supit Urang.....	140
Tabel 4.22	Kesesuaian Karakteristik FGD di Kelurahan Sumbersari.....	145
Tabel 4.23	Kesesuaian Karakteristik FGD di Kelurahan Tulusrejo.....	147
Tabel 4.24	Kesesuaian Karakteristik FGD di Kelurahan Mojolangu.....	151
Tabel 4.25	Faktor Kekuatan Pelaksanaan LLTT.....	154
Tabel 4.26	Faktor Kelemahan Pelaksanaan LLTT.....	154
Tabel 4.27	Faktor Peluang Pelaksanaan LLTT.....	155
Tabel 4.28	Faktor Tantangan Pelaksanaan LLTT.....	155
Tabel 4.29	Penilaian Faktor Internal.....	155
Tabel 4.30	Penilaian Faktor Eksternal.....	156
Tabel 4.31	Matrik SWOT Pelaksanaan LLTT.....	158

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Undang-undang No.17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) mengamanatkan terpenuhinya kebutuhan dasar masyarakat melalui penyediaan akses air minum sebesar 100%, terwujudnya kota tanpa permukiman kumuh, serta pemenuhan sanitasi layak pada tahun 2020. (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015)

Berdasarkan Review Master Plan Air Limbah Kota Malang Tahun 2015, akses air limbah Kota Malang adalah 89,43%, sedangkan yang BABS adalah 10,57%. Adapun akses *on site* Kota Malang sebesar 86,26% dan akses *off site* sebesar 3,17%. Rencana pengembangan sanitasi untuk 20 tahun mendatang yang meliputi Jangka Pendek (2016-2019) dengan meningkatkan *on site* Kota Malang menjadi 95% dan *off site* menjadi 5% (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015)

Berdasarkan perhitungan jumlah penduduk dan akumulasi lumpur tinja yang dihasilkan setiap orang per tahun, maka potensi timbunan lumpur tinja yang seharusnya terolah di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Supit Urang Kota Malang adalah 50 m<sup>3</sup>/hari. Namun pada kenyataannya, volume lumpur tinja yang diolah di IPLT Supit Urang rata-rata 15 – 20 m<sup>3</sup>/hari, sehingga 60-70% dari IPLT Supit Urang yang dibangun mengalami *idle capacity* yang cukup besar (Kementerian Pekerjaan Umum, 2015). Hal ini berkaitan dengan, pelayanan penyedotan lumpur tinja yang masih berdasarkan pada permintaan konsumen (*on call based*), rendahnya biaya pengelolaan dari Pemerintah Tingkat Daerah, kurang optimalnya pengolahan lumpur tinja diakibatkan banyaknya unit yang tidak berfungsi, kurangnya kesadaran masyarakat untuk melaksanakan pengurusan sedot tinja secara berkala, belum adanya SOP dan regulasi yang mengatur, serta masih minimnya SDM untuk pengelolaan IPLT.



Sistem Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) adalah salah satu program prioritas sektor air limbah yang bertujuan untuk mengurangi pencemaran air tanah atau pencemaran air sumur terhadap limbah tinja. Tujuan khusus dari LLTT ini adalah meningkatkan kesehatan masyarakat melalui perbaikan kualitas lingkungan salah satunya adalah pengelolaan lumpur tinja, dengan sistem LLTT ini berarti tangki septik setelah disedot secara terjadwal lalu akan dibuang dan diolah di IPLT. (Kementerian Pekerjaan Umum, 2015)

Berdasarkan Pedoman Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, pada tingkat Kabupaten/Kota dilakukan beberapa penilaian untuk mengukur tingkat kesiapan daerah dalam melaksanakan LLTT dengan tujuan sebagai dasar penilaian bahwa suatu Kabupaten/Kota tersebut layak untuk mendapatkan Pendampingan Implementasi LLTT dari Pemerintah Pusat. Pada saat ini Kota Malang telah memperoleh Pendampingan berupa Laporan Pendampingan Rencana Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kota Malang tahun 2015 dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Persiapan Kota Malang saat ini yaitu menunggu persetujuan Ranperda Pengolahan Air Limbah Domestik, namun secara paralel juga Wali Kota Malang telah bersurat kepada PDAM Kota Malang bertindak sebagai operator LLTT untuk melakukan persiapan awal melakukan langkah-langkah bila dimungkinkan PDAM mengemban amanah penanggung jawab program LLTT.

Review Master Plan Air Limbah Kota Malang Tahun 2015 melaksanakan pembagian zona pelayanan untuk memudahkan dalam penentuan sistem yang akan diterapkan di wilayah tersebut dengan pertimbangan beberapa hal diantaranya keseragaman tingkat kepadatan penduduk, topografi dan kemiringan, kepadatan bangunan, permasalahan pencemaran air tanah dan permukaan, kesamaan badan air penerima dan pertimbangan batas administrasi, dalam hal ini 12 kelurahan yang ada pada Kecamatan Lowokwaru di Kota Malang menjadi zona prioritas pertama yaitu merupakan wilayah yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi dan akan dipersiapkan untuk sistem sanitasi *on site* dengan keadaan topografi yang memungkinkan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu adanya evaluasi terhadap tingkat kesiapan Kota Malang khususnya Kecamatan Lowokwaru untuk mendukung program LLTT.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keadaan sarana pendukung LLTT yaitu kecukupan Pelayanan IPLT, keadaan sosial masyarakat, dan kesiapan pemerintah terkait penyelenggara LLTT baik regulator ataupun operatornya.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah untuk membantu Pemerintah Kota Malang mempersiapkan pelaksanaan LLTT dalam rangka percepatan akses sanitasi untuk wilayah kawasan permukiman menuju pencapaian sanitasi layak pada tahun 2020.

## **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Wilayah Studi dalam penelitian ini adalah Kecamatan Lowokwaru;
2. Penelitian ini difokuskan pada persiapan pelaksanaan LLTT, evaluasi kecukupan Pelayanan IPLT Supit Urang Kota Malang dan proses pengangkutan dan pengurasan Tangki Septik.
3. Rute dan jadwal pengurasan Tangki Septik tidak diperhitungkan dalam penelitian ini.
4. Aspek yang dievaluasi adalah aspek teknik, aspek kelembagaan, aspek lingkungan, aspek finansial dan aspek sosial.

**“HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN”**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Air Limbah Domestik**

Air limbah menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair. Definisi lainnya, air limbah adalah kotoran dari masyarakat dan rumah tangga dan juga yang berasal dari industri, air tanah, air permukaan serta buangan lainnya. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 112 tahun 2003, Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan atau kegiatan permukiman, rumah makan (restauran), perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama. Sedangkan menurut air limbah domestik adalah air yang telah dipergunakan yang berasal dari rumah tangga atau pemukiman termasuk didalamnya air buangan yang berasal dari jamban, kamar mandi, tempat cuci, dan tempat memasak.

Air limbah domestik dapat bersumber dari pemukiman (rumah tangga), daerah komersial, perkantoran, fasilitas rekreasi, apartemen, asrama dan rumah makan. Untuk mengetahui besarnya limbah domestik suatu kawasan tentunya sangat dipengaruhi oleh konsumsi air bersihnya, tingkat kesejahteraan masyarakat dan sumber air bersih yang ada di lingkungan sekitar. Debit air limbah suatu kawasan umumnya berkisar antara 60-85% dari air bersih yang dikonsumsi masyarakat. Perhitungan yang digunakan untuk aliran air limbah domestik adalah dilakukan dengan pendekatan sebesar 70% dari konsumsi air bersih masyarakat. (Sugiharto 1987).

Sumber air limbah domestik adalah berasal dari kawasan perumahan atau perdagangan tentunya dengan mempertimbangkan kepadatan penduduk yang ada serta jumlah rata-rata limbah yang dibuang oleh tiap orang yang dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Aliran Air Limbah Rata-Rata Dari Daerah Permukiman

No	Sumber	Unit	Jumlah aliran L/unit/hari	
			Antara	Rata-Rata
1	Apartemen	Orang	200 - 300	260
2	Hotel, penghuni tetap	Orang	150 - 220	190
3	Rumah pada umumnya	Orang	190 - 350	280
4	Rumah yang lebih baik	Orang	250 - 400	310
5	Rumah mewah	Orang	300 - 550	380
6	Rumah modern	Orang	100 - 250	200
7	Rumah pondok	Orang	100 - 240	190
8	Rumah gandengan	Orang	120 - 200	150

sumber : Metcalf dkk, 2004

#### a. Karakteristik Air Limbah Domestik

Menurut Tim Teknis Pembangunan Sanitasi 2010, karakteristik air limbah domestik dapat dibedakan sebagai *black water* dan *grey water*. *Black water* dihasilkan dari jamban sebagai pembuangan (*user-interface*) *Black water* terdiri dari:

1. Urine  
Banyak mengandung nitrogen dan limbah lain. Dalam konteks ini, urine adalah air kencing murni yang tidak tercampur tinja atau air.
2. Tinja  
Tanpa urine dan air pembersih.
3. Air pembersih anus  
Air hasil bersih tubuh setelah buang air besar dan/atau air kecil. Ini hanyalah air yang dihasilkan oleh pengguna untuk membersihkan anus dan tidak termasuk materi kering seperti kertas toilet/tisu, dan lain-lain.
4. Materi pembersih dan materi lainnya  
Dapat berupa kertas toilet, tongkol jagung, kain lap, batu dan/atau materi kering lainnya yang dipakai untuk membersihkan anus (sebagai pengganti air), berdasar pada sistemnya, materi pembersih kering mungkin dibuang ke kloset atau dikumpulkan secara terpisah

walaupun sangat penting, produk khusus untuk kebersihan seperti pembalut untuk haid tidak termasuk di sini.

5. Air guyur

Air yang dipakai untuk menggelontor kotoran manusia dari jamban (*user interface*). Air tawar, air hujan, air limbah rumah tangga yang didaur ulang, atau kombinasi ketiganya bisa dipakai sebagai sumber air guyur.

Di bawah ini dapat diketahui baku mutu air limbah domestik berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur no. 52 tahun 2014, yaitu

Tabel 2.2 Baku Mutu Air Limbah Domestik

BAKU MUTU AIR LIMBAH DOMESTIK Volume Limbah Cair Maximum 120 L/ (orang.hari)		
Parameter	Satuan	Kadar Maximum
BOD <sub>5</sub>	mg/L	30
COD	mg/L	50
TSS	mg/L	50
Minyak dan Lemak	mg/L	10
pH	mg/L	6-9

Sumber: Pergub Jatim no 52 tahun 2014

*Grey water* pada dasarnya adalah air limbah yang dihasilkan dari air bekas mandi, mencuci pakaian, dan buangan cair dari dapur. *Grey water* mengandung material organik karena buangan yang berasal dari dapur dan sering terkontaminasi kotoran manusia sehingga mengandung bakteri patogen. Material organik dalam *grey water* umumnya mudah mengurai secara alamiah dan sering dibuang ke dalam jamban atau drainase tersier.



## **2.2 Kriteria Pengelolaan Air Limbah Domestik**

Dalam pengelolaan air limbah terdapat dua macam sistem yang dapat diterapkan pada air limbah domestik/permukiman yaitu:

**2.2.1 Sanitasi sistem setempat** atau dikenal dengan sistem sanitasi *on-site* yaitu sistem dimana fasilitas pengolahan air limbah berada dalam persil atau batas tanah yang dimiliki, fasilitas ini merupakan fasilitas sanitasi individual seperti septik tank atau cubluk.

Kelebihan dan kekurangan sanitasi sistem setempat adalah sebagai berikut :

- Kelebihan sistem setempat (On Site) :
  - Menggunakan teknologi sederhana
  - Memerlukan biaya yang rendah
  - Masyarakat dan tiap-tiap keluarga dapat menyediakannya sendiri
  - Pengoperasian dan pemeliharaan oleh masyarakat
  - Manfaat dapat dirasakan secara langsung
- Kekurangan sistem setempat:
  - Tidak dapat diterapkan pada semua daerah misalnya tergantung permeabilitas tanah, tingkat kepadatan dan lain-lain.
  - Fungsi terbatas pada buangan kotoran manusia dan tidak menerima limbah kamar mandi dan air limbah bekas mencuci.
  - Operasi dan pemeliharaan sulit dilaksanakan.

**2.2.2 Sanitasi sistem terpusat** atau dikenal dengan istilah system off-site atau sistem *sewerage*, yaitu sistem dimana fasilitas pengolahan air limbah berada diluar persil atau dipisahkan dengan batas jarak atau tanah yang menggunakan perpipaan untuk mengalirkan air limbah dari rumah-rumah secara bersamaan dan kemudian dialirkan ke IPAL. Kelebihan dan kekurangan sistem terpusat adalah:

- Kelebihan sistem terpusat:
  - Menyediakan pelayanan yang terbaik
  - Sesuai untuk daerah dengan kepadatan tinggi

- Pencemaran terhadap air tanah dan badan air dapat dihindari
- Memiliki masa guna lebih lama
- Dapat menampung semua air limbah
- Kekurangan sistem terpusat:
  - Memerlukan biaya investasi, operasi dan pemeliharaan yang tinggi
  - Menggunakan teknologi yang tinggi
  - Tidak dapat dilakukan oleh perseorangan
  - Manfaat secara penuh diperoleh setelah selesai jangka panjang
  - Waktu yang lama dalam perencanaan dan pelaksanaan
  - Memerlukan pengelolaan, operasi dan pemeliharaan yang baik

## **2.3 Alternatif Teknologi Pengolahan Limbah Domestik**

### **2.3.1 Alternatif Teknologi Sistem Terpusat**

Teknologi IPAL dengan sistem terpusat secara umum dapat dibagi menjadi tiga, yaitu aerob, anaerob dan campuran. Pada prinsipnya pengolahan limbah aerob dan anaerob terletak pada ketidakhadiran oksigen untuk metabolisme mikroorganisme (bakteri). Pada proses aerob, kehadiran oksigen diperlukan sedangkan pada proses anaerob tidak diperlukan. Adapun proses di Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat skala permukiman dibagi menjadi:

#### **a. Sistem Pengolahan Anaerob**

Teknologi ini paling banyak dipilih untuk sistem skala permukiman berbasis masyarakat sampai saat ini. Hal ini berdasarkan pertimbangan kemudahan operasional karena tidak memerlukan injeksi oksigen ke dalam unit pengolahan septik individual atau IPAL komunal/skala permukiman yang dikenal memakai prinsip pengolahan anaerob.

#### **b. Sistem Pengolahan Aerob**

Teknologi ini paling efisien untuk sistem perkotaan (*sewerage*), karena dianggap lebih efisien untuk skala pelayanan penduduk yang besar. Pada sistem yang dikelola oleh institusi, penggunaan peralatan mekanikal

seperti blower atau aerator pada unit pengolahan dapat dikelola dengan baik oleh operator yang terlatih.

**c. Sistem Pengolahan Kombinasi Aerob– Anaerob**

Sistem kombinasi merupakan pilihan paling banyak dipilih untuk sistem pengolahan lumpur tinja (IPLT) atau IPAL karena lebih efisien dalam pengoperasian dan pemeliharaan, serta menambah daya tampung/kapasitas sistem.

### **2.3.2 Alternatif Teknologi Sistem Setempat**

Pada sistem setempat (*on site*) ada dua jenis sarana yang dapat diterapkan yakni sistem individual dan komunal. Pada skala individual sarana yang digunakan adalah:

**a. Sistem Cubluk**

Cubluk merupakan sistem pembuangan yang paling sederhana terdiri atas lubang yang digali secara manual dengan dilengkapi dinding rembes air yang dibuat dari pasangan bata berongga, anyaman bambu dan bahan-bahan lainnya (Sugiharto, 1987), pada umumnya cubluk berbentuk lingkaran, ataupun berbentuk kotak persegi dengan diameter atau garis tengah melintang sepanjang 0,5-1 m, cubluk memiliki kedalaman 1-3 m. Hanya sedikit air yang digunakan untuk menggelontor kotoran/ tinja ke dalam cubluk dikarenakan kotoran biasanya langsung jatuh dari atas bangunan cubluk yang dibangun secara sederhana. Cubluk biasanya didesain untuk waktu 5-10 tahun, beberapa jenis cubluk antara lain:

- *Cubluk Tunggal*

Cubluk tunggal dapat digunakan untuk daerah yang memiliki ketinggian muka air tanah  $> 1\text{ m}$  dari dasar cubluk. Cubluk ini cocok untuk daerah dengan kepadatan  $< 200$  jiwa/ha. Pemakaian cubluk dihentikan apabila sudah tersisi 75% dari kapasitas yang ada, apabila masih digunakan melebihi batas tersebut maka di khawatirkan timbul pencemaran seperti bau, kotoran/tinja meluber ke atas permukaan.

- *Cubluk Ganda/kembar*

Cubluk Kembar dapat digunakan untuk daerah dengan kepadatan penduduk  $< 50$  jiwa/Ha dan memiliki muka air tanah  $> 2$  m dari dasar cubluk. Pemakaian lubang cubluk pertama dihentikan setelah terisi 75% dan selanjutnya cubluk kedua dapat disatukan. Jika lubang cubluk kedua telah terisi 75%, maka tinja yang ada di lubang pertama dapat dikosongkan secara manual dan dapat digunakan untuk pupuk tanaman. Setelah itu lubang cubluk dapat difungsikan kembali.

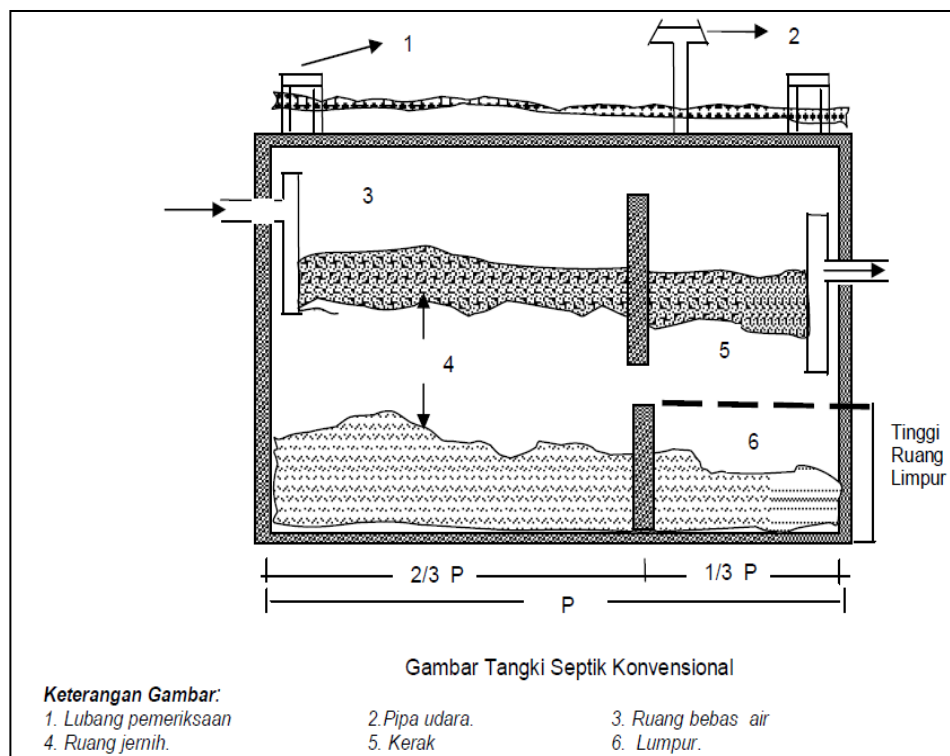
#### **b. Sistem Tangki Septik Individu**

Sistem tangki septik individu adalah sistem konvensional yang banyak digunakan oleh masyarakat pada umumnya yaitu terdiri dari satu buah tangki septik berbentuk kotak, maupun lingkaran dan satu buah untuk resapan untuk menampung efluen dari tangki septik. Prinsip operasional tangki septik adalah pemisahan partikel dan cairan partikel yang mengendap (lumpur) dan juga partikel yang mengapung (*scum*) disisihkan dan diolah dengan proses dekomposisi anaerobik. Pada umumnya bangunan tangki septik dilengkapi dengan sarana pengolahan effluent berupa bidang resapan (sumur resapan).

Berdasarkan SNI 03-2398-2002 tangki septik dapat di desain dengan bentuk persegi panjang mengikuti kriteria disain sebagai berikut:

- Perbandingan antara panjang dan lebar adalah (2-3): 1
- Lebar minimum tangki adalah 0,75m
- Panjang minimum tangki adalah 1,5m
- Kedalaman air efektif di dalam tangki antara (1-2,1)m
- Tinggi tangki septik adalah ketinggian air dalam tangki ditambah dengan tinggi ruang bebas (*free board*) yang berkisar antara (0,2-0,4)m
- Penutup tangki septik yang terbenam ke dalam tanah maksimum sedalam 0,4m

Bila panjang tangki lebih besar dari 2,4 m atau volume tangki lebih besar dari  $5,6 \text{ m}^3$ , maka interior tangki dibagi menjadi 2 (dua) kompartemen yaitu kompartemen *inlet* dan kompartemen *outlet*. Proporsi besaran kompartemen *inlet* berkisar 75% dari besaran total tangki septik. Penentuan dimensi tangki septik dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu dengan melakukan perhitungan ataupun dengan menggunakan tabel yang terdapat di dalam SNI 03-2398-2002. Pembagian kompartemen tangki septik dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Sistem Tangki Septik (SNI 03-2398-2002)

Proses pengolahan limbah domestik yang terjadi pada tangki septik adalah proses pengendapan dan stabilisasi secara anaerobik. Tangki septik bisa dianggap sebagai proses pengolahan awal (primer). Tangki septik tidak efektif untuk mengurangi jumlah bakteri dan virus yang ada pada limbah domestik. Jarak antara resapan dan sumber air untuk keamanannya disyaratkan minimal 10 m (tergantung aliran air tanah dan kondisi porositas tanah).

### c. Penentuan Dimensi Tangki Septik

Untuk menentukan dimensi tangki septik, yang pertama harus diketahui adalah kapasitas atau debit air limbah domestik yang akan diolah. Debit air limbah rata-rata yang akan diolah ini dapat diperkirakan dari banyaknya konsumsi air bersih yang digunakan oleh rumah tangga, jumlah orang yang dilayani dan jenis air limbah yang akan diolah. Debit air limbah rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Q = (q \times p) / 1.000 \quad (2.1)$$

Dengan :

$Q_{\text{rata-rata}}$  = Debit/kapasitas rata-rata air limbah yang akan diolah tangki septik ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )

$q$  = Laju timbulan air limbah (liter/orang/hari)

$p$  = Jumlah pemakai (orang)

Besarnya laju timbulan air limbah bergantung pada jenis air limbah yang akan diolah. Oleh karena itu, besarnya laju timbulan air limbah ( $q$ ) adalah sebagai berikut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2011)

- Bila tangki septik hanya menerima dari kakus saja (sistem terpisah) maka  $q$  merupakan gabungan dari limbah tinja dan air penggelontoran yang besarnya antara (5-40) liter/orang/hari
- Bila tangki septik menerima air limbah tercampur (sistem tercampur), maka  $q$  merupakan gabungan limbah tinja dan air limbah lainnya dari kegiatan rumah tangga seperti mandi, cuci, masak dan lainnya yang besarnya adalah 80% dari konsumsi air bersih pemakai yang besarnya antara (45-150) liter/orang/hari.

Waktu detensi ( $T_d$ ) dibutuhkan agar padatan yang terkandung di dalam air limbah dapat terpisah dan mengendap pada dasar tangki septik. Minimum



waktu detensi yang dibutuhkan untuk proses tersebut dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

Waktu detensi untuk tangki septik dengan sistem terpisah:

$$T_d = 2,5 - 0,3 \log (p-q) \geq 5 \text{ hari} \quad (2.2)$$

Waktu detensi untuk tangki septik dengan sistem tercampur:

$$T_d = 1,5 - 0,3 \log (p-q) \geq 2 \text{ hari} \quad (2.3)$$

Dengan :

$T_d$  = Waktu detensi minimum (hari)

$q$  = Laju timbulan air limbah (liter/orang/hari)

$p$  = Jumlah pemakai (orang)

Di dalam tangki septik akan terbagi beberapa zona mengikuti proses degradasi yang terjadi. Zona tersebut adalah zona buih dan gas, zona pengendapan, zona stabilisasi, dan zona lumpur. Fungsi dan besarnya zona tersebut adalah sebagai berikut (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2013):

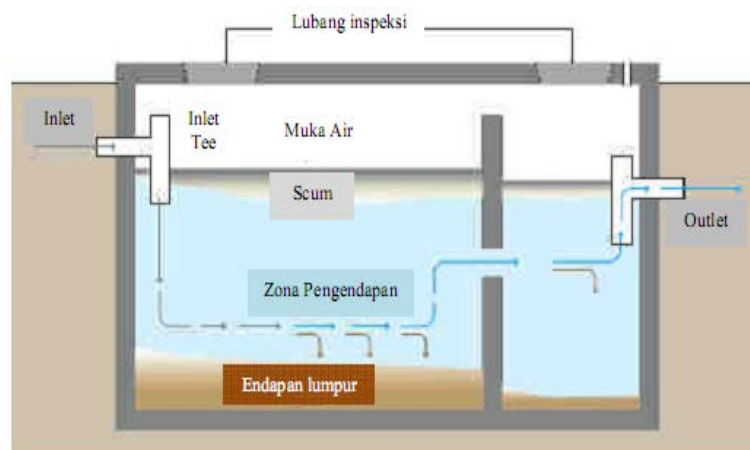
- Zona buih (*scum*) dan gas untuk membantu mempertahankan kondisi anaerobik di bawah permukaan air limbah yang akan diolah. Zona ini disediakan setinggi (25-30) cm atau 20% dari kedalaman tangki
- Zona pengendapan sebagai tempat proses pengendapan padatan mudah mengendap (*settleable*). Volume zona pengendapan ( $V_{\text{pengendapan}}$ ) ditentukan dengan persamaan :

$$V_{\text{pengendapan}} = Q_{\text{rata-rata}} \times T_d \geq 37,5 \text{ m}^3 \quad (2.4)$$

Dengan:

$Q_{\text{rata-rata}}$  = Debit air limbah rata-rata yang akan diolah ( $\text{m}^3/\text{hari}$ )

$T_d$  = Waktu detensi (hari)



Gambar 2.2 Zona-zona dalam Tangki Septik (Sumber : Kementerian Pekerjaan Umum, 2013)

- Zona stabilisasi adalah zona yang disediakan untuk proses stabilisasi lumpur yang baru mengendap melalui proses pencernaan secara anaerobik (*anaerobic digestion*). Volume zona ini ditentukan berdasarkan kecepatan stabilisasi lumpur dan jumlah pemakai tangki septik. Volume zona stabilisasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2013).

$$V_{\text{stabilisasi}} : R_s \times p \quad (2.5)$$

Dengan:

$R_s$  = Kecepatan stabilisasi = 0,0425 m<sup>3</sup>/orang

$p$  =Jumlah pemakai (orang)

- Zona lumpur merupakan zona tempat terakumulasinya lumpur yang lebih stabil dan harus dikuras secara berkala. Volume zona lumpur bergantung pada kecepatan akumulasi lumpur, periode pengurasan dan jumlah pemakai tangki septik. Volume zona ( $V_{\text{lumpur}}$ ) ini dapat diketahui dengan persamaa sebagai berikut:

$$V_{\text{lumpur}} = R_{\text{lumpur}} \times N \times P \quad (2.6)$$

Dengan:

$R_{\text{lumpur}}$  = Kecepatan akumulasi lumpur matang, (0,03-0,04)  
m<sup>3</sup>/orang/tahun

$N$  = Frekuensi pengurasan (2-3) tahun

$p$  = Jumlah pemakai (orang)

Tabel 2.3 Pembagian zona dalam tangki septik

No.	Jumlah pemakai (KK)	Zona Basah (m <sup>3</sup> )	Zona Lumpur (m <sup>3</sup> )	Zona Ambang Batas (m <sup>3</sup> )	Panjang Tangki (m)	Lebar Tangki (m)	Tinggi Tangki (m)	Volume Total (m <sup>3</sup> )
1	1	1,20	0,45	0,40	1,60	0,80	1,60	2,10
2	2	2,40	0,90	0,60	2,10	1,00	1,80	3,90
3	3	3,60	1,35	0,90	2,50	1,30	1,80	5,80
4	4	4,80	1,80	1,20	2,80	1,40	2,00	7,80
5	5	6,00	2,25	1,40	3,20	1,50	2,00	9,60
6	10	12,00	4,50	2,90	4,40	2,20	2,00	19,40

Sumber : SNI 03-2398-2002

#### d. MCK Komunal

MCK singkatan dari Mandi, Cuci, Kakus adalah salah satu sarana fasilitas umum yang digunakan bersama oleh beberapa keluarga untuk keperluan mandi, mencuci, dan buang air di lokasi permukiman tertentu yang dinilai berpenduduk cukup padat dan tingkat kemampuan ekonomi rendah. Sedangkan menurut SNI MCK komunal/umum adalah sarana umum yang digunakan bersama oleh beberapa keluarga untuk mandi, mencuci dan buang air di lokasi pemukiman yang berpenduduk dengan kepadatan sedang sampai tinggi 300-500 orang/Ha (SNI 03-2399-2002).

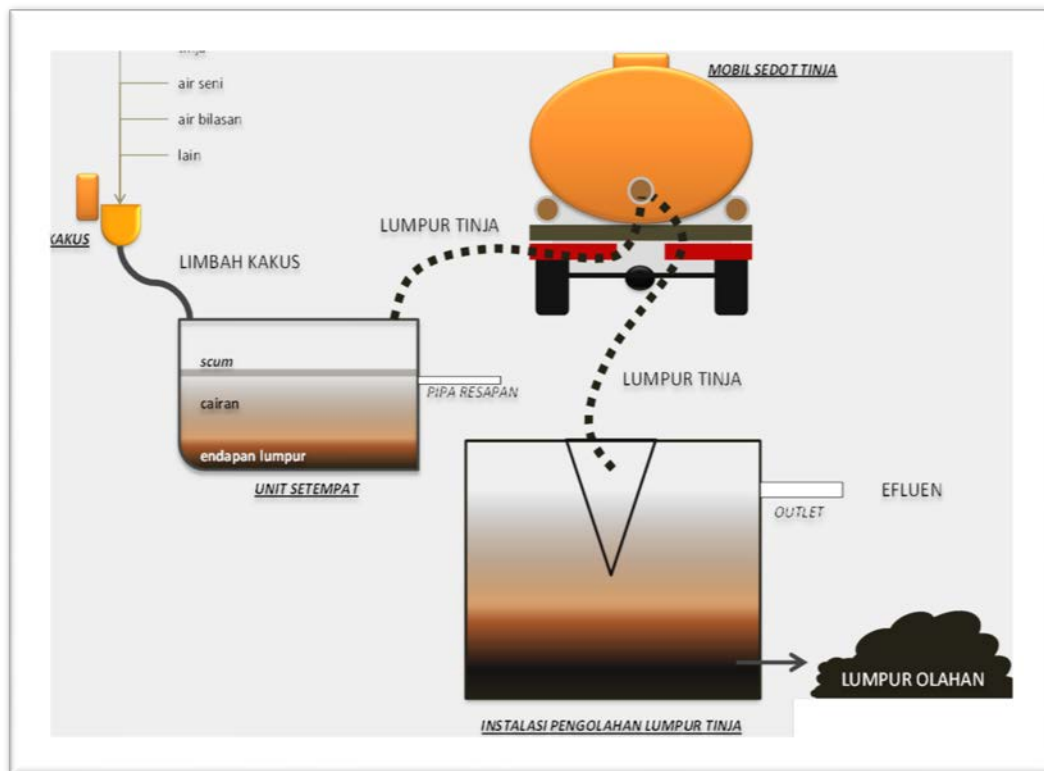
#### e. Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT)

Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) adalah pengolahan air limbah yang dirancang hanya menerima dan mengolah lumpur tinja yang berasal dari sistem setempat yang diangkut melalui sarana pengangkut lumpur tinja. Lumpur akan diolah menjadi lumpur kering yang disebut dengan cake dan air olahan/efluen yang sudah aman dibuang ataupun dimanfaatkan kembali. Lumpur kering dapat dimanfaatkan menjadi pupuk dan efluén dapat digunakan untuk keperluan irigasi. Lumpur tinja dari septik tank, MCK komunal, maupun IPAL akan diangkut menggunakan truk penyedot tinja dan diolah di IPLT.

IPLT merupakan tempat pengolahan lumpur tinja yang disedot melalui mekanisme penyedotan terjadwal maupun penyedotan tidak terjadwal. Oleh karena itu kinerja unit-unit pengolahan di IPLT merupakan

prasyarat bagi keberhasilan suatu pengelolaan lumpur tinja. Selain itu, IPLT yang berfungsi optimal juga dapat menjamin keamanan terhadap lingkungan. (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

Skema pengelolaan lumpur tinja dari sistem *on-site* menuju IPLT diilustrasikan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Skematik Pengelolaan Lumpur Tinja (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

Unit – unit pengolahan di IPLT terdiri atas :

- Unit Pengumpul : unit ini berfungsi untuk menghomogenkan lumpur tinja yang masuk ke IPLT mengingat karakteristik lumpur tinja yang tidak selalu seragam antar tangki septik. Selain itu, pada dasarnya fungsi utama tangki ekualisasi adalah untuk mengatur agar debit aliran lumpur yang masuk ke unit berikutnya menjadi konstan dan tidak berfluktuasi.

- Unit penyaringan : berfungsi untuk memisahkan atau menyaring benda-benda kasar di dalam lumpur tinja. Pemisahan atau penyaringan dapat dilakukan dengan menggunakan *bar screen* manual atau mekanik.
- Unit pemisahan partikel diskrit : berfungsi untuk memisahkan partikel diskrit agar tidak mengganggu proses selanjutnya. Unit pemisahan partikel diskrit di antaranya *Sludge Separation Chamber* (SSC) dan *Imhoff Tank*.
- Unit stabilisasi : berfungsi untuk menurunkan kandungan organik dari lumpur tinja, baik secara anaerobik maupun aerobik. Unit stabilisasi di antaranya kolam anaerobik, kolam fakultatif, dan kolam maturasi.
- Unit Pemekatan : berfungsi untuk memisahkan padatan dengan cairan yang dikandung lumpur tinja, sehingga konsentrasi padatannya akan meningkat atau menjadi lebih kental. Unit pemekatan berupa *Sludge Separation Chamber* (SSC) dan *Imhoff Tank*.
- Unit pengeringan lumpur : berfungsi untuk menurunkan kandungan air dari lumpur hasil olahan, baik dengan mengandalkan proses penguapan atau proses mekanis. Unit pengering lumpur berupa bidang pengering lumpur.  
( Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

- **Kapasitas Pengolahan IPLT**

Dalam melaksanakan LLTT, cakupan pelayanan harus mempertimbangkan kapasitas terpasang pada IPLT, hal itu menjadi sangat penting karena dapat menentukan berapa lama periode pengurusan apakah 1 tahun, 2 tahun atau bahkan 3 tahun untuk melaksanakan program LLTT.

Terdapat tabel untuk dapat menentukan berapa banyak cakupan pelayanan berdasarkan besarnya kapasitas terpasang di IPLT, namun tabel ini dapat digunakan apabila memiliki kesamaan dalam asumsi penentuan target pelayanan yaitu 70% Rumah Tangga.

Tabel 2.4 Kapasitas IPLT dan Cakupan Pelayanan LLTT

Kapasitas IPLT (m <sup>3</sup> /hari)	Cakupan Layanan LLTT untuk Rumah Tangga	
	(KK/tahun)	(KK/hari)
10	14000	47
20	28000	93
30	42000	140
40	56000	187
50	70000	233
60	84000	280
70	98000	327
80	112000	373
90	126000	420
100	140000	467

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014

Keterangan dan Asumsi:

Hari Kerja LLTT : 300 hari/tahun

Akumulasi lumpur tinja : 30 liter/orang/tahun (SNI 03-2398-2002)

Prosentase Pelayanan : Rumah tangga (70%)

- Sarana Penunjang IPLT

Komponen pendukung/penunjang IPLT merupakan komponen yang dibangun untuk menunjang operasi, pemeliharaan, dan evaluasi IPLT yang berada di satu area dengan IPLT. Komponen pendukung/penunjang terdiri dari :

1. *Platform (dumping station)* merupakan tempat truk penyedot tinja untuk mencurahkan (*unloading*) lumpur tinja ke dalam tangki imhoff ataupun bak ekualisasi (pengumpul)
2. Kantor yang diperuntukkan bagi tenaga kerja.
3. Gudang untuk tempat penyimpanan peralatan, suku cadang unit-unit di IPLT, dan perlengkapan lainnya.
4. Laboratorium pengecekan influen dan effluen IPLT sebagai dasar pemantauan kinerja IPLT.
5. Infrastruktur jalan berupa jalan masuk, jalan operasional, jalan inspeksi, dan lain-lain.



6. Sumur pantau untuk memantau kualitas air tanah di sekitar IPLT yang dimanfaatkan sebagai sumber air bersih masyarakat di sekitar IPLT.
7. Fasilitas air bersih untuk mendukung kegiatan pengoperasian IPLT.
8. Alat pemeliharaan dan keamanan.
9. Pagar pembatas untuk mencegah gangguan serta mengamankan aset yang ada di dalam lingkungan IPLT.
10. Generator yang digunakan sebagai sumber listrik cadangan

## **2.4 Aspek Teknis Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT)**

### **2.4.1 Konsep Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT)**

LLTT adalah suatu mekanisme pelayanan penyedotan lumpur tinja yang dilakukan secara periodik atau terjadwal yang diterapkan pada sistem pengelolaan air limbah setempat dan komunal, yang kemudian diolah pada instalasi yang ditetapkan serta terkait dengan metode pembayaran yang telah ditetapkan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014).

Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL) Setempat merupakan salah satu rantai pengolahan yang saling berhubungan, dimulai dari sarana setempat, penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja, pengolahan lumpur tinja di IPLT, pemanfaatan kembali dan pembuangan, dari sarana sistem setempat (tangki septik, cubluk, dll) akan dihasilkan lumpur yang disebut dengan lumpur tinja (*black water*), yang memerlukan pengolahan lebih lanjut di IPLT. Oleh karena itu, pengelolaan lumpur tinja merupakan salah satu bagian penting yang tidak dapat terpisahkan dari pengelolaan air limbah.

Berdasarkan data dari World Bank dan Australia Aid yang dimuat dalam *East Asia Pacific Region Urban Sanitation Review Indonesia Country Study*, pada September 2013, disebutkan bahwa sistem pengelolaan air limbah setempat yang dipergunakan di Indonesia adalah tangki septik yang tidak tersambung dengan sistem perpipaan air limbah sebesar 62%, dan sarana setempat lainnya sebesar kurang dari 23%, merupakan sarana air limbah yang tidak aman bagi lingkungan. Hal ini berkaitan dengan kualitas sistem setempat tersebut tidak kedap air, serta kurangnya pemeliharaan. Berdasarkan perhitungan jumlah penduduk dan akumulasi lumpur tinja yang dihasilkan setiap orang per tahun, maka potensi

timbulan lumpur tinja yang seharusnya terolah di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) cukup tinggi. Namun pada kenyataannya, volume lumpur tinja yang diolah di IPLT sangat minim, sehingga 90% dari IPLT yang dibangun mengalami *idle capacity* yang cukup besar. Hal ini berkaitan dengan kualitas sarana sistem setempat yang tidak memenuhi standar dan pelayanan penyedotan lumpur tinja yang masih berdasarkan pada permintaan konsumen (*on call based*).

Penyedotan lumpur tinja seharusnya dilakukan secara regular, namun dengan kondisi saat ini umumnya kualitas sarana sistem setempat tidak memenuhi standar maka mekanisme penyedotan secara terjadwal atau Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) merupakan salah satu upaya untuk mengoptimalkan pengolahan air limbah sistem setempat. Dengan mekanisme ini maka rantai pengolahan sistem setempat akan berjalan dan secara mendasar akan berpengaruh pada penurunan *idle capacity* IPLT.

Kriteria Dasar merupakan indikator kesiapan suatu Kabupaten/Kota untuk pelaksanaan LLTT. Kriteria Dasar tersebut meliputi:

- Ketersediaan Regulasi dan Kebijakan.  
Ketersediaan regulasi dan kebijakan yang dimaksud adalah peraturan di tingkat pusat maupun daerah yang mengatur pelaksanaan LLTT secara lengkap meliputi peraturan teknis dan non-teknis.
- Ketersediaan Lembaga Pengelola (minimal setingkat UPTD/UPTB).  
Lembaga pengelola di setiap tingkat pemerintahan daerah merupakan pihak yang melakukan dan mengatur pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) sesuai dengan lingkup kerja yang telah ditentukan.
- Ketersediaan Rencana Implementasi LLTT.  
Perencanaan dalam pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) dilakukan dengan memperhatikan aspek regulasi dan kebijakan, aspek kelembagaan dan SDM, aspek teknis, aspek keuangan serta aspek peran serta swasta dan masyarakat.
- Ketersediaan, kapasitas, dan keberfungsian IPLT dan Sarana Prasarana Penunjangnya.

Pembangunan dan pengoperasian IPLT dilakukan dengan memperhatikan kriteria desain dan kebutuhan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) pada daerah yang terlayani IPLT tersebut. Bangunan IPLT harus siap dioperasikan dengan optimal sesuai kapasitas desainnya.

- Ketersediaan Prasarana dan Sarana Pengangkutan, baik yang dimiliki dan dikelola sendiri ataupun bekerja sama dengan pihak swasta.

Prasarana dan sarana pengangkutan lumpur tinja perlu disediakan dan dipergunakan secara rutin serta dipelihara agar dapat digunakan secara berkesinambungan sesuai kebutuhan masyarakat. Prasarana dan sarana pengangkutan meliputi jalan akses dari/atau menuju IPLT, jalan akses dari/atau menuju daerah pelayanan, truk tinja, motor sedot tinja, dan lain-lain.

- Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM).

Ketersediaan SDM yang kompeten merupakan salah satu aspek paling penting dalam pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) sebab SDM merupakan penggerak dan pelaksana dalam LLTT.

- Ketersediaan Anggaran.

Alokasi anggaran untuk penyelenggaraan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT) disediakan oleh pemerintah Kabupaten/Kota secara memadai sehingga LLTT dapat terlaksana tanpa kendala.

- Kesiadaan Pemerintah Kabupaten/Kota untuk menerapkan '*Polluter Pay Principle*'.

Pencemar harus memikul biaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran lingkungan yang ditimbulkannya.

(Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

**2.4.2 Komponen Kriteria Kesiapan Tingkat Kabupaten/Kota** Untuk menilai kinerja pengelolaan lumpur tinja yang selama ini telah dilakukan, maka instansi pengelola, yakni pemerintah kabupaten/kota, melakukan penilaian mandiri terhadap aspek regulasi dan kebijakan, kelembagaan dan SDM,

teknis, dan pembiayaan. Penilaian dan perhitungan nilai (skor) ini juga berfungsi untuk dapat mengetahui tingkat kesiapan Kota Mlang untuk dapat melaksanakan program LLTT, berikut adalah penilaian kinerja pengelolaan lumpur tinja seperti pada Tabel 2.5 berikut ini :

Tabel 2.5 Penilaian Kinerja Pengelolaan Lumpur Tinja

No	Kriteria	Bobot	Nilai
1	Apakah sudah ada Regulasi Air Limbah, khususnya yang mengatur tangki septik dan pengurasannya?	20	
a.	sudah lengkap, berupa Perda atau Perbud/Perwal. (Lengkap: mengatur kewajiban mengolah limbah dan jamban/toilet di setiap rumah tangga/non-rumah tangga, termasuk fasilitas umum/kawasan, tata cara pembuatan sarana pengolahan limbah, tata cara memelihara sarana pengolahan limbah termasuk pengurasan secara terjadwal, ketentuan tarif/retribusi pengurasan SPAL setempat dan pebuangan lumpur tinja ke IPLT)		5
b.	sudah namun hanya mengatur retribusi saja, berupa Perda atau Perbud/Perwal		3
c.	Belum ada atau sedang dalam penyusunan (rancangan)		1
2	Bentuk kelembagaan pengelola IPLT	10	
a.	terpisah dan regulatornya (di bawah Dinas terkait)		5
b.	masih melekat pada tupoksi regulatornya (di bawah Dinas terkait)		3
c.	belum diatur dalam tupoksi Dinas terkait		1
3	Jumlah truk tinja yang dimiliki pengelola dan dalam kondisi operasional yang baik	10	
a.	lebih dari 1 (satu) unit		5
b.	1 (satu) unit		3
c.	belum punya, atau semua unit yang dimiliki rusak		1
4	ketersediaan pendataan tentang sistem pengelolaan air limbah setempat	5	
a.	pendataan dilakukan di lebih dari 50 % wilayah pelayanan		5
b.	pendataan dilakukan di 50% atau kurang dari wilayah pelayanan		3
c.	pendataan belum pernah dilakukan		1
5	Kondisi bangunan dan operasional IPLT	15	
a.	bangunan baik, beroperasi		5
b.	bangunan rusak, beroperasi		3
c.	bangunan baik atau rusak, tidak beroperasi		1
6	keberadaan perusahaan layanan sedot swasta	10	
a.	lebih dari 2 (dua) perusahaan		5
b.	1 - 2 perusahaan		3
c.	tidak ada / tidak ada data		1

Lanjutan Tabel 2.5

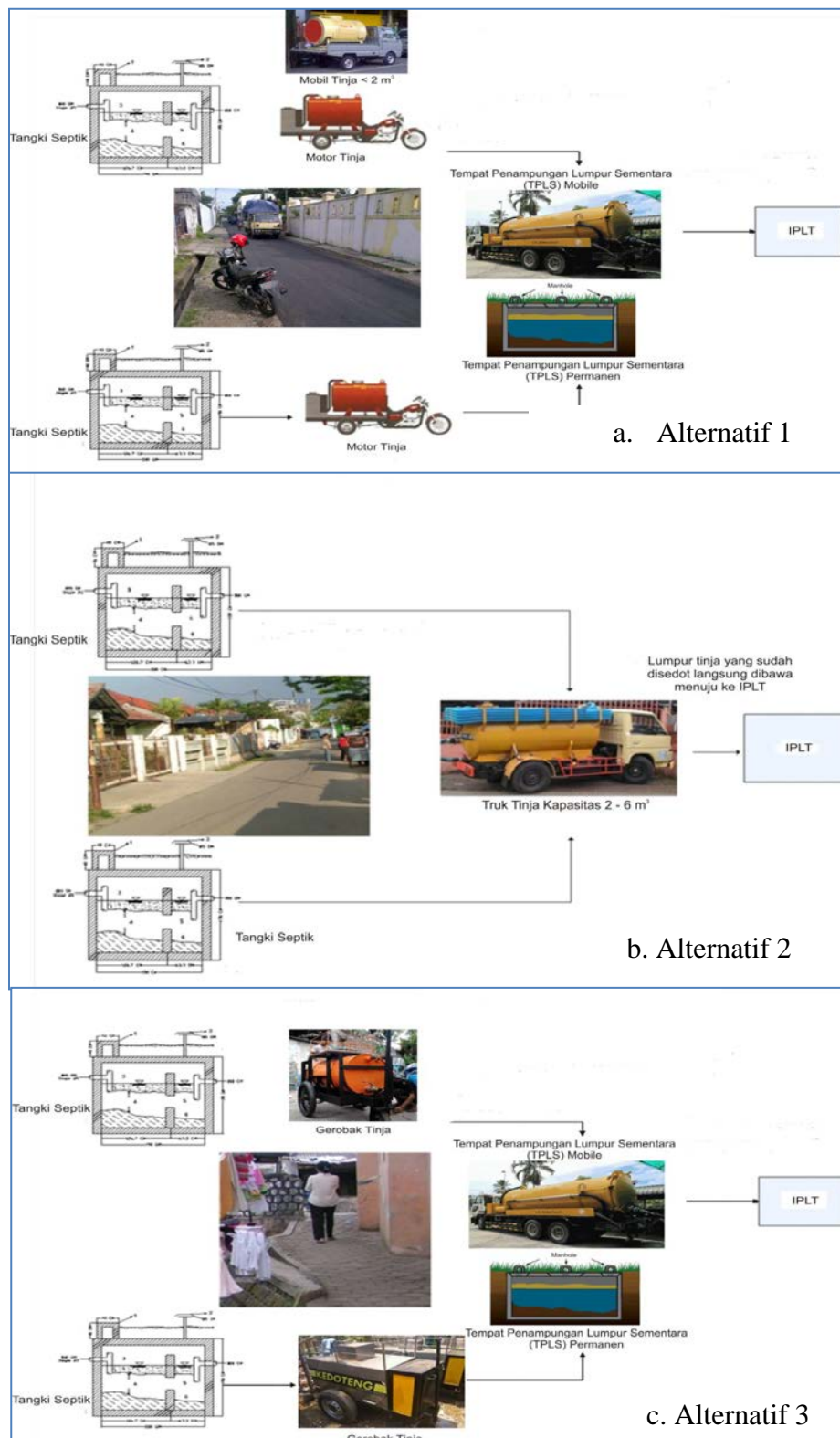
No	Kriteria	Bobot	Nilai
7	Alokasi biaya untuk operasional pemeliharaan truk tinja dan IPLT	10	
a.	lebih dari 0,03% dari total APBD		5
b.	0,01% - 0,03% dari total APBD		3
c.	kurang dari 0,01% dari total APBD		1
8	Peraturan perijinan usaha sedot tinja	10	
a.	sudah diatur. Termonitoring dan terealisasi dengan baik		5
b.	sudah diatur, namun belum ada monitoring		3
c.	belum ada perijinan, hanya informasi non formal		1
9	kegiatan kampanye sanitasi, mengenai air limbah (khususnya)	10	
	Sosialisasi Stop BABs		
	Sosialisasi bentuk tangki septik yang sesuai SNI		
	sosialisasi PHBS		
	Pemasaran jamban sehat		
	sosialisasi pemeliharaan jamban sehat (bangunan atas dan bawah)		
	lain-lain: sosialisasi penyedotan tangki septik		
a.	ada, lebih dari 3 jenis kegiatan, sudah terjadwal dan terlaksana		5
b.	Ada, 2-3 jenis kegiatan, sudah terjadwal dan terlaksana		3
c.	Belum ada atau ada, namun masih bersifat insidentil		1
	JUMLAH	100	
	SKOR MAKS	500	
	Prosentase	100%	

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014

#### 2.4.3 Alternatif Sistem

Pada pelaksanaan penyedotan lumpur tinja dan pengangkutannya menuju IPLT dibutuhkan sarana kendaraan penyedot dan pengangkutan berupa truk tinja, motor tinja atau gerobak tinja yang tergantung dengan kondisi daerah pelayanan. Sedangkan cara pengangkutannya dapat dibuang langsung ke IPLT atau ditampung terlebih dahulu di Tempat Penampungan Lumpur Sementara (TPLS) untuk selanjutnya dibuang ke IPLT.

Alternatif sistem penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja tersebut diilustrasikan pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Alternatif Sistem Penyedotan dan Pengangkutan Lumpur Tinja (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

Teknis operasional LLTT meliputi penyedotan, pengangkutan dan pengolahan lumpur tinja. Adapun kegiatan yang harus dilakukan dalam tahap pelaksanaan teknis operasional ini adalah:

- I. Penentuan sistem penyedotan dan pengangkutan di setiap wilayah pelayanan
- II. Perhitungan waktu ritasi
- III. Penyusunan Rute dan Penjadwalan di setiap wilayah pelayanan
- IV. Penentuan jenis sarana penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja
- V. Pelaksanaan Penyedotan

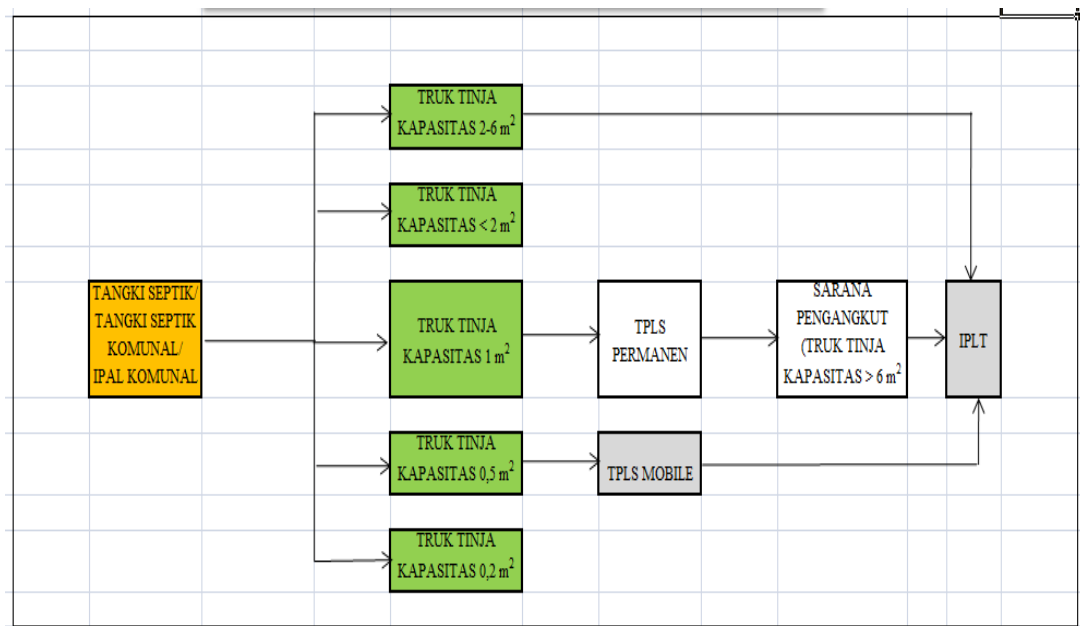
#### **2.4.4 Sistem Penyedotan dan Pengangkutan Lumpur Tinja**

Sistem penyedotan berhubungan dengan jenis sarana prasarana untuk mengeluarkan lumpur tinja dari tangki septik, yang alternatifnya adalah menggunakan truk, motor atau gerobak tinja yang masing-masing memiliki kapasitas tertentu. Sistem pengangkutan berhubungan dengan sarana prasarana yang mengangkut lumpur tinja yang telah disedot tersebut, menuju ke instalasi pengolahan lumpur tinja.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertimbangan pemilihan sistem penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja menuju ke IPLT, diantaranya :

- Jarak area pelayanan terhadap IPLT
- Kondisi lalu lintas di area pelayanan, dan dari area pelayanan menuju IPLT
- Lebar dan kondisi jalan di area pelayanan
- Waktu tempuh dari area pelayanan ke IPLT dan sebaliknya
- Kondisi aksesibilitas dan posisi tangki septik terhadap jalan
- Ketersediaan lahan untuk TPLS (jika dibutuhkan)
- Waktu operasional IPLT
- Biaya operasional

Beberapa faktor di atas harus dikaji oleh pengelola, untuk menentukan sistem penyedotan dan pembuangan lumpur tinja yang paling sesuai dengan kondisi area pelayanan, dan kemampuan pendanaannya. Beberapa alternatif sistem penyedotan dan pembuangan lumpur tinja tertera pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Alternatif Sistem Penyedotan dan Pembuangan Lumpur Tinja (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

#### 2.4.5 Rute dan Jadwal

Rute yaitu jarak atau arah yg harus ditempuh atau dilalui, sedangkan jadwal yaitu pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, yang berupa daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Adapun kriteria untuk menyusun rute dan jadwal adalah sebagai berikut:

- Jadwal penyedotan tangki septik didasarkan pada target wilayah pelayanan dan lokasi prioritas serta ketersediaan truk pengangkut.
- Jadwal penyedotan tangki septik disusun oleh pengelola LLTT dan disampaikan kepada warga melalui ketua RT/RW setempat.
- Pemilik rumah atau anggota keluarga menyiapkan akses pada saat penyedotan tangki septik, sehingga petugas yang melaksanakan penyedotan tidak mengalami kesulitan.
- Beberapa data yang dibutuhkan untuk penyusunan rute dan jadwal adalah: peta jalan, peta lokasi yang akan dilayani (kompleks perumahan), jumlah dan kondisi pakai armada penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja, kapasitas tangki truk tinja, jumlah tangki septik yang akan disedot beserta



volumenya, jarak tempuh (dari pool dan atau IPLT ke area pelayanan), jumlah tangki septik yang disedot dan waktu per ritasi.

Beberapa asumsi yang dipergunakan untuk menyusun rute dan jadwal adalah :

- a. Jika jarak area pelayanan kurang dari 20 km, maka tiap truk tinja dapat melakukan 3-4 rit/hari. Jika jarak area pelayanan lebih dari 20 km, maka tiap truk tinja dapat melakukan maksimal 2 rit/hari.
- b. Lalu lintas relatif ramai lancar (kecepatan truk rata-rata 30 km/jam)
- c. Akses terhadap tangki septik yang akan disedot sudah dipersiapkan oleh pemiliknya

#### **2.4.6 Sarana Penyedotan dan Pengangkutan**

Sarana Penyedotan Tangki Septik dan pengangkutan lumpur tinja ke IPLT berupa:

- Truk tinja (Kapasitas  $< 2 \text{ m}^3$ , Kapasitas  $2 - 6 \text{ m}^3$ , Kapasitas  $> 6 \text{ m}^3$ )
- Mobil tinja (kapasitas  $< 2 \text{ m}^3$ )
- Motor tinja (kapasitas  $< 1 \text{ m}^3$ )
- Gerobak tinja (kapasitas  $< 0,5 \text{ m}^3$ )

Untuk mengetahui jumlah truk tinja yang harus disediakan dalam pengelolaan lumpur tinja, harus disesuaikan dengan kapasitas lumpur tinja yang diolah di IPLT. Kebutuhan jumlah unit armada pengangkutan dapat dihitung berdasarkan

- Jumlah rumah/tangki septik yang dilayani
- Jam operasional truk per hari dan durasi/waktu pengurusan
- Kapasitas desain IPLT

Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) adalah pengolahan air limbah yang dirancang hanya menerima dan mengolah lumpur tinja yang berasal dari sistem setempat yang diangkut melalui sarana pengangkut lumpur tinja. IPLT merupakan tempat pengolahan lumpur tinja yang disedot melalui mekanisme penyedotan terjadwal maupun penyedotan tidak terjadwal. Oleh karena itu kinerja unit-unit pengolahan di IPLT merupakan prasyarat bagi keberhasilan suatu pengelolaan lumpur tinja.

## 2.4.7 Penyiapan Manajemen Operasional

### 1. Pengaturan Basis Data Pelanggan

- a. Basis Data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga kelak dapat dimanfaatkan sedemikian rupa dan disimpan dalam media penyimpan elektronik. Pengaturan Basis Data adalah Mengatur data/mengorganisasikan data agar diperoleh kemudahan, ketepatan, dan kecepatan dalam pengambilan kembali. Syarat Basis Data yang baik adalah :
  - Tidak adanya data yang berulang dan tidak konsisten.
  - Mudah diakses
  - Dapat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan (*multiple user*)
- b. Operasi Dasar Basis Data meliputi :
  - Pembuatan Basis data
  - Penghapusan Basis data
  - Pembuatan file/tabel
  - Penghapusan file/tabel
  - Pengubahan tabel
  - Penambahan data
  - Pengambilan data
  - Penghapusan data
- c. Data pelanggan yang disimpan, setidaknya-tidaknya memuat :
  - Nomor Registrasi Pelanggan atau regritrasi pelanggan PDAM bila lumpur tinja dikelola PDAM atau penagihannya dikelola PDAM
  - Jenis Pelanggan (Pemukiman/ Ruko/ Kantor/ Sekolah/ Fasilitas Umum)
  - Nama sesuai Identitas/ nama pemilik rumah dan alamatnya
  - Alamat Lengkap

- Jumlah Anggota Keluarga/ Penghuni
- Lokasi Tangki Septik
- Jarak TS dengan sumur (jika ada)
- Bentuk Tangki Septik, termasuk jumlah kompartemen yang tersedia
- Konstruksi Tangki Septik
- Volume Tangki Septik
- Tanggal Pengurasan Terakhir
- Tanggal Pengurasan Berikutnya
- Biaya
- Komentar terhadap kualitas penyedotan terakhir
- Ketersediaan layanan PDAM

## **2.5 Aspek Kelembagaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal**

Aspek kelembagaan merupakan salah satu aspek pertimbangan penting lainnya, bagi beroperasi dan terpeliharanya dalam Sistem Pengelolaan Air Limbah domestik khususnya dalam menjalankan program LLTT.

Lembaga pengelola lumpur tinja di tingkat kabupaten/kota dapat dibentuk dengan dengan beberapa alternatif, yaitu:

1. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja sebagai Perangkat Daerah,
2. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja Sebagai PPK-BLUD,
3. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja Sebagai BUMD.

BUMD sebagaimana dimaksud dibentuk sebagai Perusahaan Daerah yang sebagian besar sahamnya dari penyertaan modal Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota.

1. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja sebagai Perangkat Daerah

Pembentukan Lembaga Pengelola Lumpur Tinja sebagai perangkat daerah dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek, seperti: kebutuhan pembentukan lembaga, cakupan tugas, kemampuan keuangan

daerah, jumlah penduduk yang akan dilayani, potensi, karakteristik serta sarana dan prasarana di daerah. Perangkat Lembaga Pengelola Lumpur Tinja ditetapkan berdasarkan analisis jabatan dan analisis beban kerja organisasi. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja Sebagai Perangkat Daerah dapat berupa UPTD/UPTB. UPTD/UPTB yaitu Unit Pelaksana Teknis Dinas/Badan yang memiliki tugas melaksanakan sebagian kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang Dinas/Badan. Pengaturan tentang UPTD/UPTB mengenai susunan organisasi, tugas dan fungsi ditetapkan dengan Perda/Peraturan Bupati/Walikota.

## 2. Lembaga Pengelola sebagai PPK-BLUD

Pada prinsipnya perangkat daerah yang memiliki spesifikasi teknis di bidang pelayanan umum berpotensi untuk dikelola melalui Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum Daerah (PPK-BLUD). BLUD adalah Satuan Kerja Perangkat Daerah atau Unit Kerja pada Satuan Kerja Perangkat Daerah di lingkungan pemerintah daerah yang dibentuk untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat berupa penyediaan barang dan/atau jasa yang dijual tanpa mengutamakan mencari keuntungan, dan dalam melakukan kegiatannya didasarkan pada prinsip efisiensi dan produktivitas.

PPK-BLUD adalah pola pengelolaan keuangan yang memberikan fleksibilitas berupa keleluasaan untuk menerapkan praktek-praktek bisnis yang sehat untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat. PPK BLUD sebagai pengecualian dari ketentuan pengelolaan keuangan daerah pada umumnya.

## 3. Lembaga Pengelola sebagai BUMD

Pembentukan Lembaga Pengelola Lumpur Tinja dalam bentuk BUMD (misalnya PDAM) diperlukan untuk membangun peran aktif Badan Usaha dalam pelayanan pengelolaan lumpur tinja kepada masyarakat sekaligus untuk membangun/mengembangkan aktivitas perekonomian di daerah dan memberikan kontribusi terhadap PAD.

Pembentukan BUMD ditetapkan dengan Peraturan Daerah dan berpedoman pada peraturan perundang-undangan. Pemerintah daerah dapat melakukan penyertaan modal kepada BUMD. Penyertaan modal ditetapkan dengan Peraturan Daerah dan dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Dalam pelaksanaannya untuk dapat memaksimalkan kinerja LLTT, sebaiknya terdapat Regulator dan Operator, seperti pada Kota-kota sebelumnya yang telah menerapkan LLTT seperti Kota Solo, Operator Pelaksana LLTT adalah PDAM Kota Solo, sehingga masing-masing dapat berperan dengan optimal sesuai dengan Tupoksi masing-masing.

Perbedaan kelembagaan SKPD/Unit Kerja, PPK-BLUD dan BUMD dalam Pengelolaan Lumpur Tinja, dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Perbedaan SKPD/Unit Kerja, PPK-BLUD dan BUMD

Parameter	SKPD/UNIT KERJA	PPK-BLUD	BUMD
Sifat	Pengelolaan barang publik	pengelolaan barang publik dan pihak lain	pengelolaan barang publik
	tidak ada keuntungan	tidak semata-mata mencari keuntungan	mencari keuntungan
pendapatan	masuk rekening kas umum daerah	masuk rekening kas BLUD	masuk rekening KAS BUMD
	tidak boleh langsung dihubungkan	boleh langsung digunakan	boleh langsung digunakan
	APBD bukan merupakan pendapatan	APBD merupakan pendapatan	APBD sebagai penyertaan modal
	APBD merupakan kewajiban PEMDA	kewajiban PEMDA masih ada	tidak tergantung APBD
penetapan kelembagaan	Peraturan daerah (perda) dan/atau Peraturan Kepala Daerah	Penetapan PPK-BLUD dengan keputusan Kepala Daerah	Perda
Belanja	tidak boleh melebihi Pagu	boleh melebihi Pagu (ada ambang batas)	diatur sendiri
utang piutang	tidak boleh melakukan utang dan piutang	boleh melakukan utang dan piutang pinjaman jangka panjang dengan persetujuan Kepala Daerah	boleh melakukan utang dan piutang
investasi	tidak boleh melakukan investasi	boleh melakukan investasi	boleh melakukan investasi

Lanjutan Tabel 2.6

Parameter	SKPD/UNIT KERJA	PPK-BLUD	BUMD
kerjasama	tidak boleh melakukan kerjasama	boleh melakukan kerjasama dalam rangka peningkatan pelayanan	boleh melakukan kerjasama
pengelolaan pegawai	PNS	boleh PNS dan Non PNS Non PNS sesuai kebutuhan dan profesionalisme	Non PNS sesuai kebutuhan dan profesionalisme
pengelolaan surplus	tidak boleh mengelola surplus	boleh mengelola surplus	tidak mengikuti mekanisme APBD
	tanggal 31 desember Kas = nol (harus disetor ke Rek. Kas Umum Daerah)	tanggal 31 desember ada uang di KAS tidak perlu di stor ke Rekening Kas Umum daerah	
Aset	aset Pemda	Aset Pemda yang tidak dipisahkan	Aset Pemda yang dipisahkan

Sumber: Kementerian Dalam Negeri, 2010

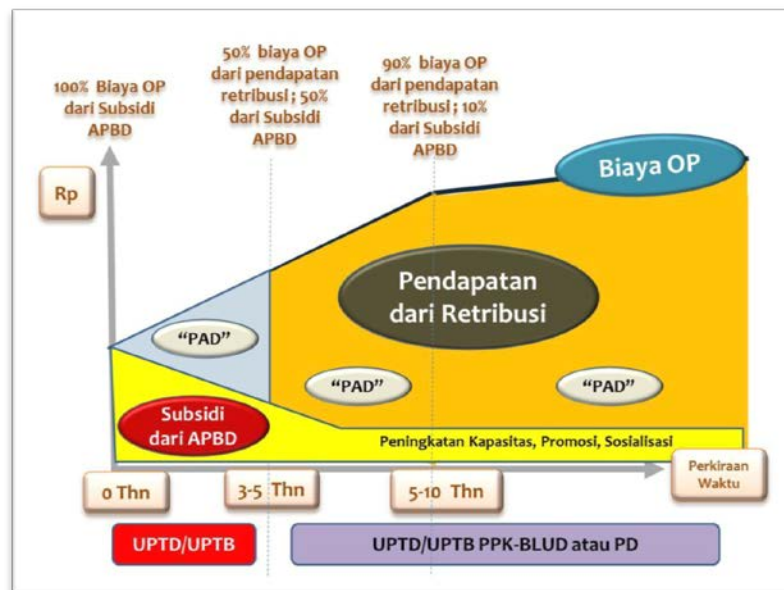
Secara mendasar perbedaan model kelambagaan disajikan pada Tabel 2.7 yang menyajikan jenis lembaga pengelola IPLT.

Tabel 2.7 Jenis dan Kriteria Lembaga Pengelola IPLT

No	Lembaga Pengelola IPLT	Kriteria Opsi Bentuk Lembaga Pengelola	
1	UPTD	a	Berorientasi pada layanan umum/masyarakat
		b	Pemasukan retribusi air limbah masih jauh di bawah kebutuhan biaya operasional
		c	Perlu subsidi/anggaran dari Pemerintah Daerah untuk operasional IPLT
2	BLUD	a	Berorientasi pada layanan umum/masyarakat
Lanjutan Tabel 2.10		b	Pemasukan retribusi air limbah hampir seimbang dengan kebutuhan biaya operasional (cost recovery)
		c	perlu penganggaran dari Pemerintah Daerah untuk operasional IPLT
3	BUMD	a	Berorientasi profit
		b	Pemasukan retribusi air limbah lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan biaya operasional (terdapat keuntungan)
		c	pendanaan operasional tercover dan retribusi

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2011

Bentuk lembaga pengelola sangat dipengaruhi oleh sumber pendanaan operasional dan pemeliharaan sebagaimana terlihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Sumber Pendanaan Lembaga Pengelola (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014)

pelayanan publik semata dan kegiatannya merupakan pelaksanaan urusan wajib pemerintahan, maka bentuk kelembagaan berupa UPTD/UPTB yang pembiayaan operasional sepenuhnya bersumber dari APBD. Bilamana UPTD/UPTB telah memiliki spesifikasi di bidang pelayanan umum dan memenuhi persyaratan substantif, teknis, dan administratif untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat maka bentuk kelembagaan dapat berupa UPTD/UPTB PPK-BLUD yang pembiayaan operasional dapat bersumber dari APBD dan investasi Badan Usaha. Pilihan lainnya operator LLTT dapat berupa BUMD yang pembiayaan operasionalnya tidak tergantung APBD. Pada BUMD, subsidi APBD dapat diberikan dalam bentuk penyertaan modal yang ditetapkan dengan Perda Kabupaten/Kota. (PP No. 1/2008 tentang Investasi Pemerintah, dan Permedagri No. 52/2012 tentang Pedoman Pengelolaan Investasi Pemerintah Daerah).

## 2.6 Aspek Ekonomi dan Finansial Layanan Lumpur Tinja Terjadwal

### 2.6.1 Komponen Pendanaan

Komponen pendanaan untuk kegiatan pengelolaan lumpur tinja terdiri atas:

- 1) Sensus SPAL setempat
- 2) Komponen Biaya Pengoperasian dan pemeliharaan sarana penyedotan dan pengangkutan Lumpur Tinja.

Biaya yang diperlukan untuk pengoperasian sarana penyedotan dan pengangkut, terdiri atas :

- a. Biaya penyedotan awal,
- b. Biaya Kegiatan Penyedotan dan Pengangkutan Lumpur Tinja
  - Biaya operasional kegiatan penyedotan : gaji pegawai, bahan bakar, pembersihan kendaraan, administrasi dan umum.
  - Biaya pemeliharaan sarana : servis kendaraan dan pompa, suku cadang, minyak pelumas dan air accu, penggantian ban dalam dan luar per tahun, biaya perbaikan atas kerusakan, biaya perpanjangan STNK dan KIR, biaya penyusutan, biaya asuransi, biaya pengadaan peralatan keselamatan kerja bagi armada truk dan operator di IPLT, pengadaan alat bantu dan biaya sampel lumpur di dalam tangki septik dan efluen dari tangki septik.

- 3) Biaya pengoperasian dan pemeliharaan IPLT , terdiri atas :

- a. Biaya Operasional
  - Gaji pegawai
  - Bahan kimia (untuk kebutuhan proses pengolahan dan laboratorium), atau biaya sampel (jika dilakukan di luar fasilitas yang dimiliki pengelola) pemeriksaan kualitas influen dan efluen dari tiap unit pengolahan
  - Pemakaian air
  - Penggunaan energi (listrik dan solar)
  - Biaya administrasi dan umum.
- b. Biaya Pemeliharaan
  - Perawatan sarana dan prasarana
  - Administrasi dan Umum
  - Penyusutan



- 4) Biaya peningkatan kapasitas kelembagaan dan SDM, berupa biaya untuk mengirimkan pengelola ke pelatihan-pelatihan yang sesuai, studi banding
- 5) Biaya peningkatan partisipasi masyarakat melalui kampanye, sosialisasi dan edukasi
- 6) Biaya promosi dan kerjasama peningkatan akses sanitasi layak.

### **2.6.2 Mekanisme Penetapan Tarif Retribusi**

- 1) Prinsip penetapan retribusi LLTT:
  - Keterjangkauan yaitu terjangkau oleh masyarakat
  - Keteradilan, yaitu keadilan dalam pengenaan retribusi dicapai melalui penerapan diferensi dengan subsidi silang antar kelompok pelanggan
  - Mutu pelayanan, yaitu dengan mempertimbangkan keseimbangan dengan tingkat mutu pelayanan yang diterima oleh pelanggan.
  - Transparansi dan akuntabilitas, yaitu menyampaikan secara jelas informasi yang berkaitan dengan perhitungan dan penetapan tarif kepada para pemangku kepentingan, sedangkan, penetapan tarif yang akuntabel yaitu harus menggunakan landasan perhitungan yang mudah dipahami dan dapat dipertanggungjawabkan kepada para pemangku kepentingan
- 2) Tarif ditetapkan melalui Perda atau peraturan lainnya sesuai dengan ketentuan perundang undangan.
- 3) Untuk menerapkan system subsidi silang, maka retribusi dapat dikategorikan atas beberapa kelompok, misalnya kelompok kantor pemerintah, kelompok bisnis dan komersial, kelompok rumah tangga berpendapatan sedang hingga tinggi, dan kelompok rumah tangga berpendapatan rendah, dll.
- 4) Untuk pelayanan penyedotan lumpur tinja terjadwal yang dilakukan oleh Dinas/Badan/UPT maka usulan penyesuaian tarif pelanggan diajukan oleh Kepala Pengelola melalui Kepala

Dinas/Badan/UPTD/UPTB dan penetapannya dengan Keputusan Bupati/Walikota.

- 5) Untuk pelayanan penyedotan lumpur tinja terjadwal yang dilakukan oleh BUMD maka penyesuaian tarif pelanggan dilakukan oleh Direktur BUMD melalui Persetujuan Dewan Pengawas dan penetapannya dengan Keputusan Bupati/Walikota.
- 6) LLTT yang pengelolaannya melalui kerjasama dengan Badan Usaha maka Badan Usaha tersebut dapat memberikan masukan kepada Kepala institusi Pengelola atau Direktur BUMD tentang perhitungan dan penyesuaian tarif pelayanan.
- 7) Penyesuaian tarif pelayanan penyedotan lumpur tinja terjadwal dapat dihitung berdasarkan besaran nilai inflasi setiap tahunnya, atau indikator keuangan lainnya seperti harga bahan/alat yang digunakan serta upah tenaga kerja. Penyesuaian tarif pelayanan penyedotan lumpur tinja terjadwal dilakukan secara periodik.
- 8) Kenaikan tarif pelayanan sebagaimana dimaksud di atas dapat dilakukan penyesuaiannya dengan mengkalikan tarif sebelumnya dengan nilai rata-rata inflasi per tahun dan/atau dikalikan dengan persentase kenaikan harga bahan/alat dan upah tenaga kerja.

### **2.6.3 Mekanisme Pembayaran Retribusi**

- 1) Mekanisme penarikan tarif ditetapkan melalui Peraturan Walikota/Peraturan Bupati.  
Mekanisme pembayaran tarif, terintegrasi dengan sistem pembayaran yang sudah ada, seperti pembayaran air bersih PDAM, pembayaran PBB, pembayaran iuran kebersihan di lingkungan tempat tinggal, dll.
- 2) Dalam hal pembayaran dilakukan bersama dengan tagihan air bersih PDAM, maka PDAM yang dapat mengelola pembayaran tersebut memenuhi persyaratan : memiliki system penagihan yang baik dengan efisiensi penagihan minimal 80%, cakupan pelayanan PDAM minimal 50%, memiliki persetujuan tertulis mengenai kesediaan mengelola penagihan retribusi LLTT.

- 3) Tempat pembayaran retribusi sebagaimana diatur dalam Perwal/Perbup harus mengandung prinsip memudahkan konsumen melakukan pembayaran.

#### 2.6.4. Analisis Ekonomi

##### 1) NPV

Net Present Value (NPV) adalah nilai sekarang dari keuntungan bersih (manfaat neto tambahan) yang akan diperoleh pada masa mendatang, merupakan selisih antara nilai sekarang arus manfaat dikurangi dengan nilai sekarang arus biaya (Gittinger, 1986). Kriteria penilaian untuk Net Present Value (NPV) adalah sebagai berikut:

- a. Jika  $NPV > 0$ , maka usaha yang dijalankan layak untuk dilaksanakan.
- b. Jika  $NPV < 0$ , maka usaha yang dijalankan tidak layak untuk dilaksanakan.
- c. Jika  $NPV = 0$ , maka usaha yang dijalankan tidak rugi dan tidak untung.

Rumus yang digunakan adalah:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (2.6)$$

Keterangan:

C = Biaya Investasi + Biaya Operasi

B = Benefit yang telah didiscount

i = discount factor

t = Tahun (waktu)

##### 2) BCR

Net benefit cost ratio (Net B/C Ratio) adalah perbandingan antara present value yang dari net benefit yang positif dengan present value dari net benefit yang negatif (Kadariah, 1986). Jika Net B/C ratio  $> 1$ , maka proyek tersebut layak untuk diusahakan karena setiap

pengeluaran sebanyak Rp. 1 maka akan menghasilkan manfaat sebanyak Rp. 1. Jika  $Net\ B/C < 1$  maka proyek tersebut tidak layak untuk diusahakan karena setiap pengeluaran akan menghasilkan penerimaan yang lebih kecil dari pengeluaran.

$$\boxed{NET\ BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct - Bt}{(1+i)^t}}} \quad (2.7)$$

Keterangan:

C = Biaya Investasi + Biaya Operasi

B = Benefit yang telah didiscount

i = discount factor

t = Tahun (waktu)

### 3) BEP

Break Even Point (BEP) dapat diartikan sebagai suatu titik atau keadaan dimana perusahaan di dalam operasinya tidak memperoleh keuntungan dan tidak menderita kerugian. Dengan kata lain, pada keadaan itu keuntungan atau kerugian sama dengan nol. Hal tersebut dapat terjadi bila perusahaan dalam operasinya menggunakan biaya tetap, dan volume penjualan hanya cukup untuk menutup biaya tetap dan biaya variabel.(Gittinger,1986). Analisis Break even secara umum dapat memberikan informasi kepada pimpinan,

bagaimana pola hubungan antara volume penjualan, cost/biaya, dan tingkat keuntungan yang akan diperoleh pada level penjualan tertentu. Analisis break even dapat membantu pimpinan dalam mengambil keputusan mengenai hal-hal sebagai berikut:

- a. Jumlah penjualan minimal yang harus dipertahankan agar perusahaan tidak mengalami kerugian.
- b. Jumlah penjualan yang harus dicapai untuk memperoleh keuntungan tertentu.
- c. Seberapa jauhkah berkurangnya penjualan agar perusahaan tidak menderita rugi.

Perhitungan BEP:

$$TR = TC$$

(2.8)

Keterangan

TR = Total Revenue

TC = Total Cost

## 2.7 Aspek Sosial

Kesadaran masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik masih kurang. Hal ini dapat dilihat dari masih banyaknya masyarakat yang menggunakan sungai sebagai pembuangan limbah domestiknya, meskipun sudah memiliki jamban pribadi dan tangki septik.

Pengelompokan peran serta masyarakat dalam penanganan air limbah di Kecamatan Lowokwaru secara umum dapat dikelompokkan, sebagai berikut:

- a. Kelompok pertama yakni kelompok masyarakat yang belum memiliki kesadaran atau kepedulian dalam pengelolaan limbah domestik. Kelompok ini terdiri atas kelompok masyarakat miskin, pendidikan rendah dan sebagian kecil ada pada kelompok masyarakat menengah.
- b. Kelompok kedua, kelompok masyarakat yang memiliki pengetahuan dan kesadaran terhadap pengelolaan limbah domestik, namun belum memiliki kepedulian penuh terhadap pengelolaan limbahnya, terdiri atas komunitas masyarakat kelas menengah, berpendidikan, namun belum memiliki kepedulian yang tinggi terhadap pengelolaan air limbah atau PHBS pada umumnya.
- c. Kelompok ketiga, adalah kelompok masyarakat yang memiliki pengetahuan dan kesadaran serta kepedulian tinggi terhadap pengelolaan limbah domestik. Mayoritas kelompok ini ada pada tatanan masyarakat kelas menengah ke atas.

Dalam rangka mendorong partisipasi dan peran serta masyarakat, Pemerintah Kota Malang melakukan beberapa upaya misalnya dengan

melakukan penyuluhan-penyuluhan maupun dengan pembangunan sarana MCK berbasis masyarakat. Dimana masyarakat diharapkan berperan serta baik dalam bentuk tenaga, pendanaan maupun pemikiran/perencanaan serta pengelolaan. Pemberdayaan masyarakat ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penanganan limbah domestik di Kota Malang. Selain itu, pengelolaan sarana sanitasi oleh masyarakat mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Secara umum Dampak penting aspek sosial dari suatu rencana usaha atau kegiatan pada umumnya tidak menyebar secara merata di seluruh kelompok dan lapisan masyarakat. Dengan demikian alam menetapkan/memilih metoda pengumpulan data dan analisis data yang relevan, baik yang bersifat kuantitatif atau kualitatif perlu mempertimbangkan:

- a. Perubahan mendasar atau dampak penting sosial yang dialami oleh kelompok atau lapisan masyarakat yang akan ditelaah;
- b. Satuan analisis (rumah tangga, desa, kabupaten, propinsi) yang akan diukur;
- c. Ukuran-ukuran yang bersifat penting menurut pandangan masyarakat (*emic*) disekitar rencana usaha atau kegiatan;
- d. Ketersediaan tenaga, waktu dan dana.

## **2.8 Aspek Lingkungan**

Untuk aspek lingkungan dilakukan kajian terhadap tingkat efektifitas pelaksanaan sistem Layanan Lumpur Tinja Terjadwal terhadap tingkat pencemaran lingkungan oleh lumpur tinja yang dihasilkan.

Analisa yang digunakan dalam aspek lingkungan ini adalah pengaruh tingkat timbulan Lumpur Tinja yang dihasilkan oleh masyarakat dan pencemaran air tanah yang sudah terjadi.

## **2.9 Metode Pengumpulan Data**

Beberapa metoda pengumpulan data yang dapat dipergunakan antara lain:

- a. Observasi/pengamatan lapangan;
- b. Pengumpulan data sekunder, Melalui teknik ini, data dan informasi yang berupa hasil-hasil penelitian, bahan-bahan pustaka dan bahan-bahan lain yang relevan dikumpulkan dari berbagai instansi terkait.
- c. Wawancara dengan kuesioner. Pengumpulan data pada sejumlah responden terpilih melalui wawancara dengan kuesioner yang terstruktur. Banyaknya Jumlah sampel yang diambil untuk dilakukan wawancara mengacu pada Peraturan Menteri PU No 18 Tahun 2007 tentang tata cara survei dan pengkajian Kondisi Sosial dengan rumus:

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)D+p(1-P)} \quad (2.9)$$

$$D = \frac{B^2}{t^2} \quad (2.10)$$

Dimana :

n = jumlah sampel

N = Jumlah populasi rumah

p = rasio dari unsur dalam sampel yang memiliki sifat yang diinginkan

(p = 0,5)

B = Tingkat kesalahan tiap sampel (6%)

t = Tingkat kepercayaan (95%)

Tabel 2.8 Jumlah Populasi Sampel

No	Kategori Wilayah	Jumlah Sampel	Tingkat Kepercayaan	Tingkat Kesalahan	Presentase sampel Vs Polulasi (%)
1	Kota Metro	2000	95%	2%	1
2	Kota Besar	1000	95%	3%	1
3	Kota Sedang	400	95%	5%	2
4	Kota Kecil	200	95%	6%	5-10
5	Desa	100	95%	9%	5-20

Sumber : Permen PU No 18 Tahun 2007

Tabel 2.9 Kategori Wilayah Survei

No	Kategori Wilayah	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Rumah (buah)
1	Kota Metropolitan	> 1.000.000	> 200.000
2	Kota Besar	500.000 - 1.000.000	100.000 -200.000
3	Kota Sedang	100.000 - 500.000	20.000 - 100.000
4	Kota Kecil	10.000 - 100.000	2.000 - 20.000
5	Desa	3.000 - 10.000	600 -2.000

Sumber : Permen PU No 18 Tahun 2007

Dengan berdasarkan jumlah penduduk, maka Kecamatan Lowokwaru termasuk kategori kota sedang , sehingga untuk mendapatkan nilai D, tingkat kepercayaan adalah sebesar 95% dan untuk tingkat kesalahan adalah sebesar 5% sehingga nilai D diperoleh sebagai berikut,

$$D = \frac{0,05^2}{0,95^2} = \frac{0,0009}{0,9025} = 0,0025$$

Setelah nilai D didapatkan kemudian menghitung jumlah sample yang dibutuhkan dengan mengasumsikan 1 KK memiliki 1 buah rumah dengan jumlah 4 orang didalam rumah,

Selain rumus diatas untuk menghitung sample dapat pula mempergunakan rumus dari taro yamane untuk pengambilan sample dengan jumlah populasi yang sudah diketahui, dengan tingkat presisi ditetapkan.

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1} \quad (2.11)$$

Dimana :

N = Jumlah Populasi

n = Jumlah sample

d<sup>2</sup>= Presisi yang ditetapkan (10%)

d. FGD

- Pengertian FGD



FGD biasa juga disebut sebagai metode dan teknik pengumpulan data kualitatif dengan cara melakukan wawancara kelompok. Guna memperoleh pengertian yang lebih saksama, kiranya FGD dapat didefinisikan sebagai suatu metode dan teknik dalam mengumpulkan data kualitatif di mana sekelompok orang berdiskusi tentang suatu fokus masalah atau topik tertentu dipandu oleh seorang fasilitator atau moderator

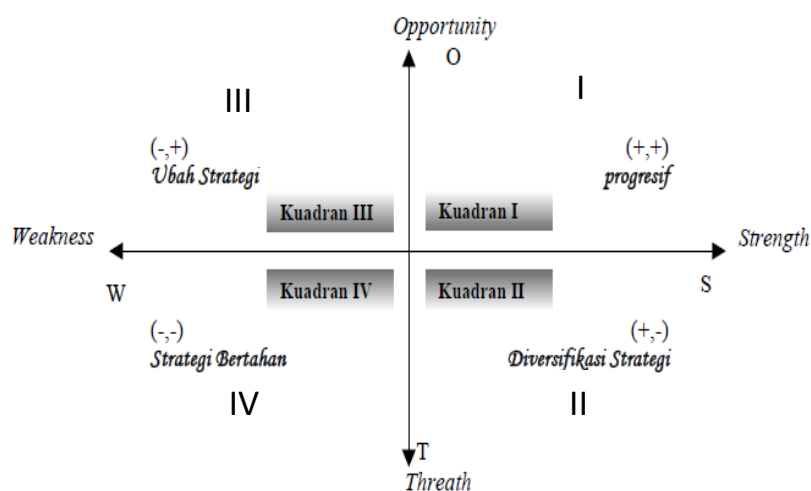
- Karakteristik FGD
  - a. FGD diikuti oleh para peserta yang idealnya terdiri dari 7-11 orang
  - b. Peserta FGD terdiri dari orang-orang dengan ciri-ciri yang sama atau relatif homogen yang ditentukan berdasarkan tujuan dan kebutuhan studi atau proyek. Kesamaan ciri-ciri ini seperti: persamaan gender, tingkat pendidikan, pekerjaan atau persamaan status lainnya
  - c. FGD merupakan sebuah proses pengumpulan data dan karenanya mengutamakan proses. FGD tidak dilakukan untuk tujuan menghasilkan pemecahan masalah secara langsung ataupun untuk mencapai konsesus. FGD bertujuan untuk menggali dan memperoleh beragam informasi tentang masalah atau topik tertentu
  - d. FGD adalah metode dan teknik pengumpulan data kualitatif
  - e. FGD adalah diskusi terarah dengan adanya fokus masalah atau topik yang jelas untuk didiskusikan dan dibahas bersama.
  - f. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Diskusi Kelompok Terarah (FGD) ini berkisar antara 60 sampai dengan 90 menit.
  - g. Dalam suatu studi yang menggunakan FGD, lazimnya FGD dilakukan beberapa kali
  - h. FGD sebaiknya dilaksanakan di suatu tempat atau ruang netral disesuaikan dengan pertimbangan utama bahwa peserta dapat secara bebas dan tidak merasa takut untuk mengeluarkan pendapatnya. (Indrizal, 2015)

## 2.10 Strategi Analisis SWOT

Pengertian / definisi analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, dan Threats). Analisa SWOT adalah suatu metoda penyusunan strategi perusahaan atau organisasi yang bersifat satu unit bisnis tunggal. Ruang lingkup bisnis tunggal tersebut dapat berupa domestik maupun multinasional.

Analisa SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisa ini didasarkan pada hubungan atau interaksi antara unsur-unsur internal, yaitu kekuatan dan kelemahan, terhadap unsur-unsur eksternal yaitu peluang dan ancaman (Rangkuti, 2015)

SWOT itu sendiri merupakan singkatan dari Strength (S), Weakness (W), Opportunities (O), dan Threats (T) yang artinya kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman atau kendala, dimana yang secara sistematis dapat membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor luar (O dan T) dan faktor didalam perusahaan (S dan W). Kata-kata tersebut dipakai dalam usaha penyusunan suatu rencana matang untuk mencapai tujuan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang, pada umumnya SWOT diklasifikasikan berdasarkan letak kuadran seperti tampak pada bagan dibawah ini :



Gambar 2.7 Kuadran SWOT (Rangkuti, 2015)

Keterangan :

- Kuadran I : Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang kuat dan berpeluang, Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Progresif, artinya organisasi dalam kondisi primadan mantap sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan ekspansi, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal.
- Kuadran II : Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang kuat namun menghadapi tantangan yang besar. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Diversifikasi Strategi, artinya organisasi dalam kondisi mantap namun menghadapi sejumlah tantangan berat sehingga diperkirakan roda organisasi akan mengalami kesulitan untuk terus berputar bila hanya bertumpu pada strategi sebelumnya. Oleh karena, organisasi disarankan untuk segera memperbanyak ragam strategi taktisnya.
- Kuadran III : Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang lemah namun sangat berpeluang. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Ubah Strategi, artinya organisasi disarankan untuk mengubah strategi sebelumnya. Sebab, strategi yang lama dikhawatirkan sulit untuk dapat menangkap peluang yang ada sekaligus memperbaiki kinerja organisasi.
- Kuadran IV : Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang lemah dan menghadapi tantangan besar. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Strategi Bertahan, artinya kondisi internal organisasi berada pada pilihan dilematis. Oleh karenanya organisasi disarankan untuk meenggunakan strategi bertahan, mengendalikan kinerja internal agar tidak semakin terperosok. Strategi ini dipertahankan sambil terus berupaya membenahi diri.

Selanjutnya alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis perusahaan atau organisasi adalah matriks SWOT, matriks SWOT dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang, dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya didalam matriks ini dapat menghasilkan 4 set

kemungkinan alternatif strategis untuk lebih jelasnya dapat dilihat Tabel 2.10 dibawah ini.

Tabel 2.10 Matriks SWOT

INTERNAL EKSTERNAL	<b>STRENGTHS (S)</b> Tentukan faktor - faktor kekuatan internal	<b>WEAKNESSES (W)</b> Tentukan faktor - faktor kelemahan internal
	<b>STRATEGI SO</b> Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	<b>STRATEGI WO</b> Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
<b>THREATS (T)</b> Tentukan faktor - faktor ancaman eksternal	<b>STRATEGI ST</b> Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman ancaman.	<b>STRATEGI WT</b> Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman .

Sumber : Rangkuti, 2015

## 2.11 Kebijakan dan Strategi Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman

### a. Skenario Sasaran Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman

#### 1. Sasaran RPJMN 2010-2014

Sasaran pembangunan air limbah yaitu peningkatan utilitas IPLT dan IPAL yang telah dibangun hingga mencapai minimal 65% di akhir tahun 2014 serta pengembangan lebih lanjut pelayanan sistem pembuangan air limbah dan berkurangnya pencemaran sungai akibat pembuangan tinja hingga mencapai 45% di akhir tahun 2014 dari kondisi sekarang. Selain itu di kota-kota metropolitan dan besar secara bertahap dikembangkan sistem air limbah terpusat (*sewage system*). Target sanitasi sistem setempat (*on site*) yang aman untuk tahun 2014, yaitu 80% untuk perkotaan dan 50% untuk perdesaan atau 60% untuk skala nasional.

#### 2. Sasaran SDGs Tahun 2015-2030

Sidang umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada 25 September 2015 lalu di New York, Amerika Serikat, secara resmi telah mengesahkan Agenda Pembangunan Berkelanjutan atau SDGs sebagai

kesepakatan pembangunan global. Sekurangnya 193 kepala negara hadir, termasuk Wakil Presiden Jusuf Kalla, turut mengesahkan Agenda Pembangunan Berkelanjutan 2030 untuk Indonesia. Mulai tahun 2016, Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) 2015–2030 secara resmi menggantikan Tujuan Pembangunan Millennium (MDGs) 2000–2015. SDGs berisi seperangkat tujuan transformatif yang disepakati dan berlaku bagi seluruh bangsa tanpa terkecuali.

SDGs juga mengandung prinsip yang menekankan kesetaraan antar-negara dan antar-warga negara. SDGs berlaku untuk semua (universal) negara-negara anggota PBB, baik negara maju, miskin, dan negara berkembang.

Berdasarkan beberapa capaian dari SDGs terdapat pada Goal 6 yakni Ketersediaan air dan sanitasi, dengan indikator proporsi rumah tangga dengan akses air minum (bukan air bersih) dan pengolahan limbah rumah tangga yang diolah sesuai dengan standar nasional dengan target 100%.

#### **B. Sasaran Kebijakan**

Dengan telah terlampauinya target pelayanan prasarana dasar air limbah permukiman berdasarkan target MDGs, maka proyek target nasional ditetapkan untuk pencapaian target pelayanan prasarana dan sarana air limbah permukiman yang aman sebesar 60% pada tahun 2014, selanjutnya untuk kota metropolitan dan besar secara bertahap dikembangkan sistem air limbah terpusat (*sewerage system*).

#### **C. Kebijakan dan Strategi**

Kebijakan pengelolaan air limbah permukiman dirumuskan dengan menjawab isu strategis dan permasalahan dalam pengembangan pengelolaan air limbah permukiman, secara umum kebijakan dibagi menjadi 5 (lima) kelompok yaitu :

1. Peningkatan akses prasarana dan sarana air limbah baik *sistem on site* maupun *off site* di perkotaan dan perdesaan untuk perbaikan kesehatan masyarakat.

2. Peningkatan peran masyarakat dan dunia usaha/swasta dalam penyelenggaraan pengembangan sistem pengelolaan air limbah permukiman.
3. Pengembangan perangkat peraturan perundangan penyelenggaraan pengelolaan air limbah permukiman
4. Penguatan kelembagaan serta peningkatan kapasitas personil pengelolaan air limbah permukiman
5. Peningkatan pembiayaan pembangunan prasarana dan sarana air limbah permukiman.

## **2.12 Gambaran Wilayah Kota Malang**

### **a. Kondisi Geografis**

Secara geografis Kota Malang terletak pada koordinat  $112^{\circ} 06' - 112^{\circ} 07'$  Bujur Timur dan  $7^{\circ}06' - 8^{\circ}02'$  Lintang Selatan. Kota Malang dikelilingi oleh gunung-gunung yaitu Gunung Arjuno di sebelah utara, Gunung Semeru di sebelah Timur, gunung Kawi dan Panderman di sebelah Barat serta Gunung Kelud di sebelah Selatan.

### **b. Kondisi Topografi dan Iklim**

Wilayah Kota Malang merupakan daerah perbukitan dan dataran tinggi serta dilewati oleh sungai baik sungai besar maupun sungai kecil. Berikut adalah tipologi dari wilayah Kota Malang.

#### **1) Daerah Dataran Tinggi**

Daerah dengan ketinggian antara 200 – 499 meter dari permukaan air laut. Penyebaran Daerah wilayah dataran tinggi meliputi daerah kecamatan Klojen, Sukun, Lowokwaru, Blimbing dan Daerah Kecamatan Kedungkandang bagian barat. Tingkat kemiringan di dataran tinggi cukup bervariasi, di beberapa tempat merupakan suatu daerah dataran dengan kemiringan  $2 - 5^{\circ}$ , sedang dibagian lembah perbukitan rata-rata kemiringan  $8 - 15\%$ .

Keadaan Fisik. Material dasar wilayah dataran tinggi batuanannya terdiri dari alluvial kelabu bahan induk dari endapan batuan sedimen.

Daerah dataran tinggi beriklim tropis, menurut klasifikasi Koppen digolongkan dalam tipe iklim tropis AW. Berdasarkan pada curah hujan rata-rata tahunan temperatur, musim hujan biasanya terjadi pada bulan Oktober sampai Pebruari sedangkan musim kemarau pada bulan Mei sampai September.

Sedangkan curah hujan rata-rata di daerah dataran tinggi antara 1000 - 1500 mm/th dengan keadaan angin di dataran tinggi rata-rata arah angin pada bulan Oktober - April bertiup dari arah barat laut dan bersifat basah/penghujan. Dan untuk Bulan April - Oktober bertiup dari arah tenggara angin bersifat kering/kemarau. Endapan yang terjadi di dataran tinggi relatif tipis sehingga tidak mempengaruhi aktivitas kehidupan. Matahari terbit antara pukul 5.15 - 5.30 WIB dan terbenam pukul 17.17 - 17.30 WIB.

## 2) Daerah Perbukitan.

Daerah dengan ketinggian antara 500 - 999 m dari permukaan laut. Daerah Perbukitan Rendah adalah daerah yang reliefnya relatif datar, dengan beda ketinggian antara 5 - 25 m, yang terdapat pada ketinggian 200 - 499 m dpl. Penyebaran daerah perbukitan wilayah Kota Malang dengan ketinggian antara 500 - 999 m di atas permukaan air laut yang terdapat di bagian timur Kecamatan Kedungkandang. Daerah berbukit ini memanjang dari utara ke selatan dengan permukaannya bergelombang yaitu Gunung Buring.

Daerah perbukitan rata-rata mempunyai kemiringan lereng antara 15 - 40°. Bentuk daerah perbukitan merupakan bukit-bukit angkatan dengan batuan tuff vulkan dan batu pasir (land stone) yang luas. Keadaan fisik berupa perbukitan dengan kompleks perumahan Buring Hill dan Perumahan Buring satelit dan ladang penduduk. Iklim. Daerah perbukitan beriklim tropis dengan tipe iklim tropis AW.

## 3) Iklim

Kondisi iklim Kota Malang selama tahun 2006 tercatat rata-rata suhu udara berkisar antara 22,2°C - 24,5°C. Sedangkan suhu maksimum mencapai 32,3°C dan suhu minimum 17,8°C. Rata kelembaban udara berkisar 74% - 82%. dengan kelembaban maksimum 97% dan minimum mencapai 37%.

Seperti umumnya daerah lain di Indonesia, Kota Malang mengikuti perubahan putaran 2 iklim, musim hujan, dan musim kemarau.

**c. Kondisi Administratif Kota Malang**

Secara administratif Kota Malang merupakan wilayah di Propinsi Jawa Timur yang terdiri dari 5 (lima) wilayah kecamatan dan 57 desa.

Mencakup luas wilayah 110,06 km<sup>2</sup> dengan perincian sebagai berikut:

- a. Kecamatan Klojen dengan luas 8,83 km<sup>2</sup>, terbagi menjadi 89 RW dan 674 RT
- b. Kecamatan Kedungkandang dengan luas 39,89 km<sup>2</sup>, terbagi menjadi 110 RW dan 822 RT.
- c. Kecamatan Blimbing dengan luas 17,77 km<sup>2</sup>, terbagi menjadi 123 RW dan 880 RT.
- d. Kecamatan Sukun dengan luas 20,97 km<sup>2</sup>; terbagi menjadi 86 RW dan 820 RT; dan
- e. Kecamatan Lowokwaru dengan luas 22,60 km<sup>2</sup> terbagi menjadi 118 RW dan 739 RT.

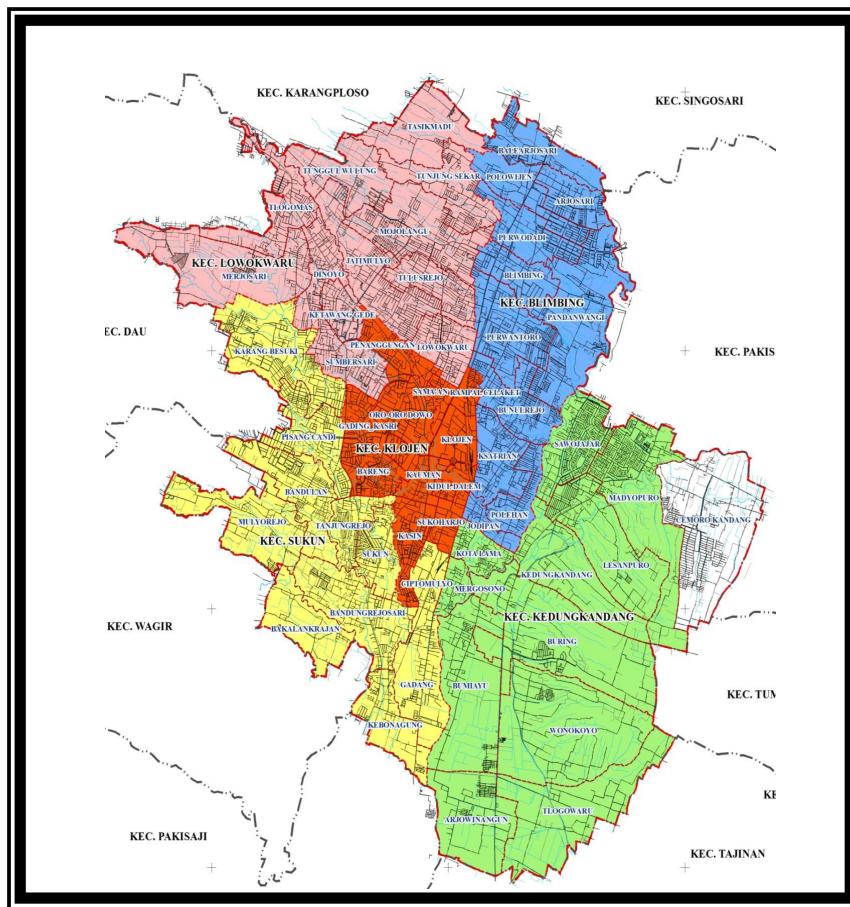
Tabel 2.11 Nama-nama Kelurahan Menurut Kecamatan

KECAMATAN				
Klojen	Kedungkandang	Blimbing	Sukun	Lowokwaru
Kauman	Madyopuro	Arjosari	Mulyorejo	Tunjungsekar
Kasin	Cemorokandang	Purwodadi	Pisangcandi	Tulusrejo
Bareng	Wonokoyo	Blimbing	Tanjungrejo	Ketawanggede
Samaan	Bumiayu	Purwantoro	Bakalankrajan	Tasikmadu
Rampal Celaket	Tlogowaru	Bunulrejo	Karangbesuki	Tlogomas
Kidul Dalem	Kedungkandang	Kesatrian	Sukun	Merjosari
Penanggungan	Lesanpuro	Polehan	Ciptomulyo	Dinoyo
Gading Kasri	Sawojajar	Jodipan	Kebonsari	Mojolangu
Klojen	Buring	Balearjosari	Gadang	Jatimulyo
Sukoharjo	Mergosono	Polowijen	Bandungrejosari	Tulungwulung
Oro-oro Dowo	Arjowinangun	Pandanwangi	Bandulan	Sumbersari
Kotagama				Lowokwaru

Sumber: BPS Kota Malang, 2013



Batasan wilayah administratif dari Kota Malang adalah di sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karang Ploso Kabupaten Malang, sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang, dan Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau Kabupaten Malang. (Pemerintah Kota Malang, 2010)



Gambar 2.8 Rencana Pemanfaatan Ruang Kota Malang Tahun 2010 – 2030 (Peraturan Daerah Kota Malang, 2011)

Pembangunan sanitasi Kota Malang diharapkan berkontribusi dalam pencapaian visi misi kota dan sanitasi yang telah disusun oleh Pemerintah Kota Malang dan Pokja Sanitasi Kota sebagai berikut:

#### 4. Kependudukan

Kota Malang yang merupakan kota orde II dengan sistem struktur ruang Kota Malang secara konseptual yang telah ada dan pembangunan dan

konstelasi ruang secara spasial yang sudah konsisten. Struktur pusat permukiman perkotaan Malang yang berpusat di Kota Malang sebagai pusat utama bagi wilayah perkotaan di Kota/Kabupaten Malang serta Kota Batu. Pola tata ruang kota membagi wilayah Kota Malang menjadi lima Bagian Wilayah Kota (BWK).

Tabel 2.12 Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Malang, 2010, 2014, dan 2015

No	Kecamatann	Jumlah Penduduk (jiwa)			Laju Pertumbuhan	
		2010	2014	2015	2010-2015	2014-2015
1	Kedungkandang	174477	183927	186068	1,29	1,16
2	Sukun	181513	188545	190053	0,92	0,80
3	Klojen	105907	104590	104127	-0,34	-0,44
4	Blimbing	172333	176845	177729	0,62	0,50
5	Lowokwaru	186013	107	175	0,77	0,65
Kota Malang		820243	845973	851298	0,75	0,63

Sumber: Kecamatan Lowokwaru dalam angka, 2016

Jumlah penduduk tahun 2013 serta kepadatan penduduk dari masing-masing wilayah dapat dilihat pada Tabel 2.13 di bawah ini.

Tabel 2.13 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Tengah

Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (Ha)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)
Kasin	15.957	98	163
Sukoharjo	11.949	55	217
Kiduldalem	6.163	49	126
Kauman	13.900	82	170
Bareng	18.706	107	175

Lanjutan Tabel 2.13

<b>Kelurahan</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Luas Wilayah (Ha)</b>	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)</b>
Gadingkasri	21.786	91	239
Oro-Oro Dowo	14.275	138	103
Klojen	5.804	81	72
Rampalcelaket	6.626	51	130
Samaan	10.916	53	206
<b>Jumlah</b>	<b>126.082</b>	<b>805</b>	<b>157</b>

Sumber: BPS Kota Malang, 2013

Tabel 2.14 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Utara

<b>Kelurahan</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Luas Wilayah (Ha)</b>	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)</b>
Merjosari	20.475	336	61
Dinoyo	15.941	117	136
Sumbersari	15.180	128	119
Ketawanggede	8.740	83	105
Jatimulyo	21.687	251	86
Lowokwaru	20.428	123	166
Tulusrejo	18.354	131	140
Mojolangu	26.051	288	90
Tunjungsekar	20.627	187	110
Tasikmadu	5.895	243	24
Tunggulwulung	7.272	187	39
Tlogomas	14.191	186	76
Penanggungan*	19.246	78	247
<b>Jumlah</b>	<b>214.087</b>	<b>2338</b>	<b>92</b>

Sumber: BPS Kota Malang, 2013

Tabel 2.15 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Timur Laut

<b>Kelurahan</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Luas Wilayah (Ha)</b>	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)</b>
Jodipan	12.919	49	264
Polehan	17.325	101	172
Kesatrian	10.609	145	73
Bunulrejo	26.074	184	142
Purwantoro	28.820	229	126
Pandanwangi	28.983	398	73
Blimbing	10.035	110	91
Purwodadi	19.243	158	122
Polowijen	10.820	135	80
Arjosari	8.071	116	70
Balearjosari	7.587	151	50
<b>Jumlah</b>	<b>180.486</b>	<b>1776</b>	<b>102</b>

Sumber: BPS Kota Malang, 2013

Tabel 2.16 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Timur

<b>Kelurahan</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Luas Wilayah (Ha)</b>	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)</b>
Kedungkandang	9.948	494	20
Sawojajar	29.758	181	164
Madyopuro	16.833	349	48
Lesanpuro	18.251	373	49
Cemorokandang	10.235	280	37
<b>Jumlah</b>	<b>85.025</b>	<b>1677</b>	<b>51</b>

Sumber: BPS Kota Malang, 2013

Tabel 2.17 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Tenggara

<b>Kelurahan</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Luas Wilayah (Ha)</b>	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)</b>
Kebonsari	9.613	157	61
Gadang	20.964	195	108
Ciptomulyo	18.818	83	227
Sukun	21.037	129	163
Sebagian Bandungrejosari	11.819	116,2	102
Arjowinangun	9.671	287	34
Tlogowaru	4.597	386	12
Wonokoyo	5.447	358	15
Bumiayu	14.912	386	39
Buring	9.280	553	17
Mergosono	17.817	56	318
Kota Lama	28.144	86	327
<b>Jumlah</b>	<b>172.119</b>	<b>2792,2</b>	<b>62</b>

Sumber: BPS Kota Malang, 2013

Tabel 2.18 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Tahun 2013 BWP Malang Barat

<b>Kelurahan</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Luas Wilayah (Ha)</b>	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)</b>
Sebagian Bandungrejosari	16.321	275	59
Bakalan Krajan	7.891	178	44
Mulyorejo	14.437	275	52
Bandulan	14.622	224	65
Tanjungrejo	25.703	93	276
Pisangcandi	18.617	184	101

Lanjutan Tabel 2.18

Kelurahan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah (Ha)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)
Karang Besuki	18.153	304	60
<b>Jumlah</b>	<b>115.744</b>	<b>1.533</b>	<b>76</b>

Sumber: BPS Kota Malang, 2013

## 2.13 Gambaran Wilayah Kecamatan Lowokwaru

### a. Kondisi Geografis

Kecamatan Lowokwaru terletak di bagian barat wilayah Kota Malang dengan luas wilayah 22,60 km<sup>2</sup> yang sebagian wilayahnya dilalui oleh sungai Brantas. Suhu udara rata-rata sebesar 26°C dengan ketinggian rata-rata antara 400-525 meter dari permukaan air laut.

#### Batas Administrasi

Sebelah utara : Kecamatan Singosari Kabupaten Malang  
 Sebelah Timur : Kecamatan Blimbing dan Kecamatan Klojen  
 Sebelah Selatan : Kecamatan Sukun dan Kecamatan Klojen  
 Sebelah Barat : Kecamatan Dau Kabupaten Malang

### b. Wilayah Administratif

Tabel 2.19 Jumlah Rukun Tetangga (RT) dan Rukun Warga (RW) 2015

No	Kecamatan	Kelurahan	Rukun Tetangga	Rukun Warga
1	Lowokwaru	Tunggulwulung	54	6
		Merjosari	84	12
		Tlogomas	49	9
		Dinoyo	51	7
		Sumbersari	40	7
		Ketawanggede	32	5
		Jatimulyo	75	10
		Tunjungsekar	73	8
		Mojolangu	115	19
		Tulusrejo	74	16
		Lowokwaru	104	15
		Tasikmadu	32	6

Sumber: Kecamatan Lowokwaru dalam angka, 2016

c. Kependudukan

Jumlah penduduk Kecamatan Lowokwaru tahun 2015 sebanyak 193.321 jiwa atau 22,71% dari jumlah penduduk Kota Malang. Jumlah penduduk Kecamatan Lowokwaru merupakan jumlah penduduk paling banyak diantara kecamatan lainnya.

Tabel 2.20 Jumlah Penduduk dan laju Pertumbuhan Penduduk menurut Kelurahan, 2014 dan 2015

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)		Laju Pertumbuhan Penduduk 2014-2015 (%)
		2014	2015	
Lowokwaru	Tunggulwulung	7524	7692	2,23
	Merjosari	19278	19551	1,42
	Tlogomas	19024	19171	0,77
	Dinoyo	17802	17933	0,74
	Sumbersari	17523	17462	0,35
	Ketawanggede	10203	10141	0,61
	Jatimulyo	21216	21464	1,17
	Tunjungsekar	15098	15244	0,97
	Mojolangu	24777	24909	0,53
	Tulusrejo	15985	16112	0,79
	Lowokwaru	17605	17531	0,42
	Tasikmadu	6031	6111	1,33

Sumber: Kecamatan Lowokwaru dalam angka, 2016

## **BAB III**

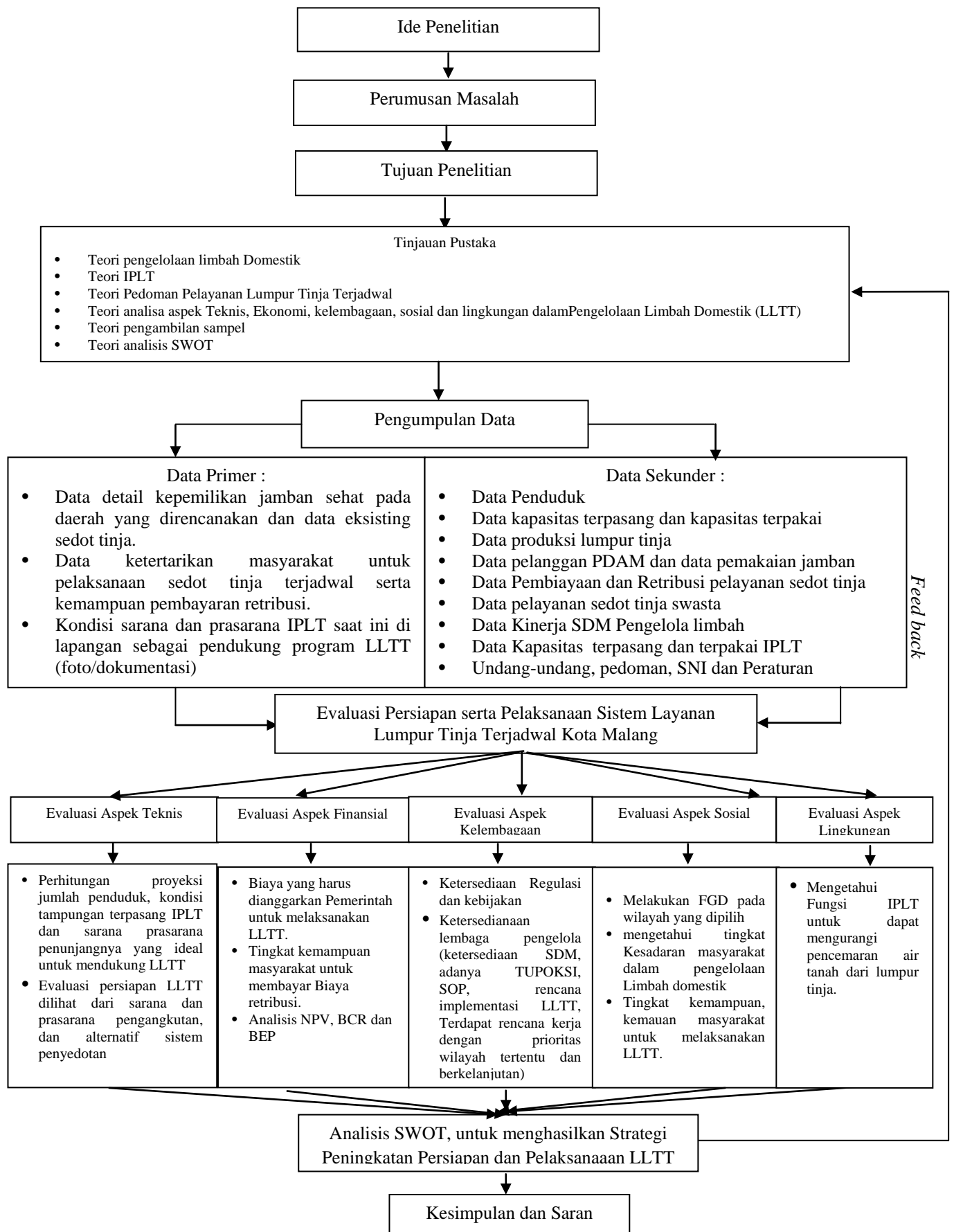
### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Umum**

Metoda penelitian merupakan gambaran penelitian yang dilakukan dengan metoda deskriptif. Tujuannya menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu keadaan, gejala atau kelompok tertentu yang diteliti di lapangan. Gambaran penelitian ini mencakup kondisi pelayanan pengelolaan limbah domestik khususnya yang diakibatkan oleh *black water* oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan serta PDAM Kota Malang. Kondisi pelayanan yang ada di lapangan merupakan kondisi Persiapan serta Pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal dianalisis secara teknis, ekonomi, finansial, kelembagaan, lingkungan dan sosial sehingga dapat diketahui kondisi eksisting di lapangan dan menganalisa sesuai dengan pendekatan konsep yang ada. Berdasarkan beberapa analisis tersebut, diharapkan dapat menghasilkan suatu strategi untuk memperkecil permasalahan.

Ide penelitian ini muncul karena adanya masalah pengelolaan limbah domestik khususnya lumpur tinja yang dinilai dapat mencemari lingkungan, dan IPLT sebagai tempat pembuangan tinja tidak dimanfaatkan dengan baik sesuai dengan standar operasional dan harapan yang telah ditetapkan. Dengan adanya ide penelitian maka dimulailah tahapan penelitian. Tahapan penelitian ini adalah dari studi literatur, yang dilakukan untuk mendapatkan dasar teori dari sumber-sumber seperti buku, pedoman pelaksanaan maupun penelitian-penelitian terdahulu. Penelitian dilanjutkan dengan pengumpulan data, analisa untuk didapatkan kesimpulan hasil penelitian dan membuat rekomendasi serta saran bagi Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang dan PDAM Kota Malang. Untuk penelitian lebih lanjut serta dapat memudahkan pengertian dan pemahaman dari setiap tahapan proses penelitian ini maka dibuat diagram alur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

### **3.2. Tahapan Penelitian**

#### **3.2.1 Tahap Persiapan Awal**

1. Diskusi dengan dosen pembimbing
2. Diskusi dengan pihak PDAM Kota Malang, Satker PPLP Wiyung Surabaya dan Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, IPLT Supit Urang Kota Malang serta Bappeda Kota Malang.
3. Penyusunan jadwal Kegiatan Penelitian.
4. Studi literatur dan kebijakan

#### **3.2.2 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder.

##### **A. Data Primer**

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lapangan, data ini diperoleh melalui pengamatan dan perhitungan hasil wawancara terhadap responden secara langsung.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara :

Survei kebutuhan nyata (Real Demand Survey), diperoleh dengan sistem *stratified random sampling* atau pengambilan sampel secara acak menggunakan kuisioner pada wilayah penelitian.

Dengan kuisioner kepada penduduk daerah penelitian (kecamatan Lowokwaru) untuk mengetahui:

- a. data ketertarikan untuk melaksanakan LLTT,
- b. sudah pernahkah melaksanakan sedot tinja sebelumnya,
- c. tingkat kemampuan masyarakat untuk membayar retribusi,
- d. kepemilikan jamban sehat.

Jumlah sampel yang diambil mengacu pada Peraturan Menteri PU No 18 Tahun 2007 tentang penentuan wilayah survei menggunakan Rumus 2.9 dan 2.10

Tabel 3.1 Jumlah penduduk dan KK Kecamatan Lowokwaru

No	Kelurahan	Luas Wilayah km <sup>2</sup>	Jumlah Penduduk	Jumlah KK	Kepadatan (Jiwa/km <sup>2</sup> ) (ribuan)
1	Tunggulwulung	1879	7169	2014	3936
	Merjosari	3360	17199	4534	4667
	Tlogomas	1675	14331	4476	8909
	Dinoyo	1428	16165	3562	8759
	Sumbersari	924	14652	3183	10662
	Ketawanggede	766	8322	2047	8655
	Jatimulyo	2113	20924	4158	9352
	Tunjungsekar	1900	16906	4231	8334
	Mojolangu	2884	24245	4691	7942
	Tulusrejo	1233	17374	3543	13579
	Lowokwaru	1562	19369	6162	13531
	Tasikmadu	2132	6853	1516	2713
TOTAL			183509	44117	

Sumber : Monografi Kecamatan Lowokwaru semester II, 2015

Dengan berdasarkan Tabel 3.1 di atas, maka Kecamatan Lowokwaru termasuk kategori kota sedang, sehingga untuk mendapatkan nilai D pada Rumus 2.10, tingkat kepercayaan adalah sebesar 95% dan untuk tingkat kesalahan adalah sebesar 5% sehingga nilai D diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut,

$$D = \frac{0,05^2}{0,95^2} = \frac{0,0009}{0,9025} = 0,0025$$

Setelah nilai D didapatkan kemudian menghitung jumlah sampel yang dibutuhkan dengan menggunakan Rumus 2.9 dengan asumsikan 1 KK memiliki 1 buah rumah dengan jumlah 5 orang didalam rumah, maka didapatkan jumlah rumah sebagai berikut ini.

$$n = \frac{44.117 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{(44.117 - 1) \times 0,0025 + 0,5 \times (1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{11029,25}{110,54}$$

$$n = 99,776 = 100 \text{ Sampel}$$

Selain rumus diatas untuk menghitung sampel dapat pula mempergunakan Rumus 2.11, dengan perhitungan sebagai berikut:

perhitungan sampel yang diperlukan. 183.509, maka:

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1}$$

$$n = \frac{183.509}{183.509 \times (0,1)^2 + 1}$$

$$n = \frac{183.509}{1836,09} = 99,95 = 100 \text{ sampel}$$

Untuk pengambilan sampel yang dibutuhkan di Kecamatan Lowokwaru adalah sejumlah 100 sampel dengan menggunakan metode *random sampling*, sehingga dihasilkan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Perhitungan Jumlah Sampel

No	Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jumlah KK	Prosentase (%)	Jumlah Sampel
1	Lowokwaru	Tunggulwulung	7169	2014	4,6	5
		Merjosari	17199	4534	10,3	10
		Tlogomas	14331	4476	10,1	10
		Dinoyo	16165	3562	8,1	8
		Sumbersari	14652	3183	7,2	7
		Ketawanggede	8322	2047	4,6	5
		Jatimulyo	20924	4158	9,4	9
		Tunjungsekar	16906	4231	9,6	10
		Mojolangu	24245	4691	10,6	11
		Tulusrejo	17374	3543	8,0	8
		Lowokwaru	19369	6162	14,0	14
		Tasikmadu	6853	1516	3,4	3
TOTAL			183509	44117	100	100

Sumber : Hasil Perhitungan, 2016

Dari 100 jumlah sampling tersebut menggunakan metode wawancara berdasarkan kuisioner yang diberikan. Seluruh aspek sudah terakomodir dalam bentuk pertanyaan pada kuisioner agar dapat mengetahui segala hal yang berhubungan dengan LLTT.

Untuk dapat menjawab banyaknya masyarakat kecamatan Lowokwaru yang memiliki kemauan dan kemampuan untuk melaksanakan Program LLTT sebagai pembahasan untuk Aspek Sosial yang dianggap paling penting dan krusial, sehingga terdapat metode lagi untuk dapat mengetahui yaitu menggunakan Metode FGD (*Focus Group Discussion*) agar aspirasi dari seluruh masyarakat lebih tersalurkan, kritik dan saran membangun untuk dapat mewujudkan program ini akan lebih didengar.

Data Primer juga didapatkan dari:

1. Pengamatan langsung kondisi fisik, kondisi sarana dan prasarana saat ini, pelayanan pengangkutan lumpur tinja baik oleh dinas terkait atau pengurusan tinja swasta yang bekerjasama serta penghitungan kapasitas pelayanan IPLT Supit Urang di Kota Malang.
2. Melaksanakan Wawancara dengan pihak terkait : pejabat di Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang sebagai Regulator LLTT Kota Malang, Pelaksana Pengelolaan Limbah Domestik IPLT Supit Urang, PDAM Kota Malang sebagai operator LLTT Kota Malang, Pejabat pada Satker Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman (PPLP) di Wiyung Surabaya sebagai perpanjangan tangan implementasi program dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Daerah Jakarta.

## **B. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang ada berupa data dari BPS Kota Malang, Bappeda Kota Malang, PDAM Kota Malang, Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, Satuan Kerja Pengembangan

Penyehatan Lingkungan Wiyung Surabaya, ada juga laporan hasil penelitian yang terkait dengan program LLTT ini. Data sekunder tersebut antara lain :

- a. Data Penduduk digunakan untuk proyeksi timbulan lumpur tinja sebagai bahan evaluasi kapasitas tampungan IPLT Supit Urang di Kota Malang, dan untuk merencanakan implementasi LLTT dari aspek lingkungan dan aspek teknis yakni perencanaan sarpras pengangkutan, alternatif sistem penyedotan, rute serta jadwal penyedotan.
- b. Data kapasitas terpakai dan kapasitas terpasang serta banyaknya cakupan pelayanan untuk memaksimalkan fungsi IPLT Supit Urang.
- c. Data produksi lumpur tinja untuk merencanakan timbulan lumpur tinja per hari dalam evaluasi fungsi IPLT serta merencanakan implementasi LLTT dari Aspek Teknis dan Lingkungan.
- d. Data pemakaian jamban untuk mengetahui tingkat keperdulian masyarakat terhadap pengelolaan lumpur tinja di rumah, data ini sebagai metode untuk melaksanakan analisis dari Aspek Sosial
- e. Data pembiayaan dan retribusi untuk menganalisa Aspek Ekonomi dan Sosial, berikut langkah yang harus ditempuh untuk menentukan retribusi Sistem LLTT:

- Mengadakan wawancara langsung kepada masyarakat untuk mengetahui tingkat kemauan melaksanakan LLTT serta kemampuan masyarakat untuk pembayaran retribusinya.
- Keteradilan yakni adanya subsidi silang antara kelompok pelanggan Rumah tangga.
- Keseimbangan antara yang dibayar oleh masyarakat dengan mutu pelayanan.
- Penetapan retribusi didasarkan pada biaya yang dikeluarkan diantaranya biaya personel, biaya listrik, biaya pemeliharaan, biaya laboratorium, biaya overhead dan biaya penyusutan dari hasil perhitungan tersebut akan dibagi berdasarkan jumlah penduduk daerah pelayanan, dalam perhitungan tersebut akan diperoleh

berapa biaya retribusi tiap KK yang disesuaikan dengan kemauan dan kemampuan pembayaran dari masyarakat pengguna.

- f. Data pelayanan sedot tinja swasta ini untuk mengetahui banyaknya truk tinja yang dapat dimanfaatkan (sewa) sebagai modal awal dalam pelaksanaan LLTT.
- g. Data Kinerja SDM Pengelolaan Limbah pada Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang untuk dapat mengetahui indikator-indikator dan capaian baik dari segi kinerja, sumber daya manusia dan administrasi untuk dapat melakukan analisis dalam Aspek Kelembagaan sehingga mengetahui pada bagian mana yang harus disesuaikan dan ditingkatkan menggunakan analisis SWOT.

### **3.2.3 Metode Evaluasi**

Data primer dan data sekunder yang telah dikumpulkan akan dianalisa dengan melakukan tinjauan terhadap aspek teknis, ekonomi dan finansial, kelembagaan, sosial dan lingkungan.

#### **A. Aspek Teknis**

Kajian terhadap aspek teknis dilakukan untuk mengevaluasi kapasitas tampungan IPLT baik yang terpasang ataupun yang terpakai sehingga dapat meningkatkan pelayanan pengelolaan Lumpur Tinja dan mendukung persiapan program LLTT. Analisa berupa proyeksi jumlah penduduk kemudian berdasarkan Tabel 2.4 Kapasitas IPLT dan Cakupan Pelayanan LLTT dapat diketahui dengan kapasitas terpasang yang ada di IPLT tersebut apakah dapat menunjang persiapan program LLTT ataupun sebaliknya.

Evaluasi kesiapan suatu daerah terhadap program LLTT dengan melaksanakan Penilaian Kinerja Pengelolaan Lumpur Tinja seperti terdapat pada Tabel 2.5, serta melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan program LLTT dilihat dari sisi sarana dan prasarana pengangkutan disesuaikan dengan yang sudah ada di lapangan, penentuan alternatif sistem

penyedotan disesuaikan dengan keadaan topografi dan lebar jalan, serta rute dan jadwal penyedotan disesuaikan dengan golongan rumah pelanggan, dan kemauan serta kesadaran masyarakat wilayah tersebut.

#### **B. Aspek Ekonomi dan Finansial**

Kajian terhadap pembiayaan dan retribusi dalam peningkatan pengelolaan lumpur Tinja berupa Program LLTT. Berbagai komponen pendanaan tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan biaya retribusi LLTT, berdasarkan kedua hal di atas sehingga dapat dilakukan analisis biaya dengan menggunakan perhitungan NPV, BCR dan IRR.

#### **C. Aspek Kelembagaan**

Kelembagaan yang dimaksud adalah kelembagaan pendukung kegiatan LLTT, Kelembagaan ini merupakan ujung tombak pelaksanaan implementasi kebijakan LLTT. Struktur kelembagaan PDAM Kota Malang sebagai operator akan dibandingkan dengan kebutuhan pemakai jasa/pelanggan dan analisis kinerja pada pekerjaan sebelumnya yakni pengelolaan air bersih. Analisis kelembagaan yaitu mengidentifikasi permasalahan ditingkat institusi pengelola berkaitan dengan jumlah pekerja, tata kerja, pelaksanaan Tugas Pokok dan Fungsi serta faktor yang mempengaruhi pelaksanaan LLTT.

#### **D. Aspek Sosial**

Kajian dalam hal ini tentu berkaitan erat dengan seluruh aspek, karena metode penelitian sebagian besar menggunakan kuisioner yang tentu saja saling berkaitan antara aspek yang satu dengan lainnya, aspek sosial dalam hal ini adalah melaksanakan penilaian terhadap tingkat kesadaran, kemauan dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan dan memberikan wawasan tentang pentingnya sedot tinja terjadwal sebagai upaya untuk mengurangi pencemaran air tanah terhadap limbah domestik yang dihasilkan manusia.



## **E. Aspek Lingkungan**

Lingkungan yang dimaksudkan disini hanya mengetahui apakah hasil pengukuran dari pengolahan lumpur tinja yang dilaksanakan IPLT Supit Urang sudah memenuhi baku mutu air limbah sehingga sudah aman atau tidak untuk dibuang ke badan air sekitar sesuai dengan peraturan daerah yang berlaku, Analisis ini juga dilaksanakan berdasarkan wawancara langsung dengan pihak terkait diantaranya pengelola IPLT Supit Urang dan Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang.

## **F. Usulan Penyelesaian Masalah**

Usulan penyelesaian masalah ini didasarkan pada hasil evaluasi yang telah dilakukan baik Aspek Teknis, Finansial, Kelembagaan, Sosial dan Lingkungan untuk nantinya akan dipilih Aspek yang paling berpengaruh terhadap penelitian ini, Setelah dievaluasi akan dilakukan perumusan hasil dengan menggunakan metode SWOT agar strategi yang digunakan untuk meningkatkan persiapan dan pelaksanaan LLTT di Kota Malang Khususnya di Kecamatan Lowokwaru menjadi tepat guna, efektif dan tepat sasaran.

Analisis SWOT dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan beberapa hal di antaranya:

1. S (Strength) yakni kekuatan,
2. W (Weakness) yakni kelemahan
3. O (Opportunities) yakni Peluang
4. T (Threats) yakni Ancaman

Dengan beberapa variable yang patut diperhitungkan yakni:

### **TEKNIS**

- Jasa penyedotan lumpur tinja swasta
- Banyaknya truk tinja
- Kapasitas terpasang dan terpakai
- Pemanfaatan sarana prasarana yang menunjang
- Implementasi LLTT

## FINANSIAL

- Biaya pelaksanaan LLTT
- Tingkat kemampuan masyarakat
- Keterbatasan pendanaan dari pemerintah
- Biaya pengelolaan

## KELEMBAGAAN

- Manajemen Pengelolaan IPLT
- Kinerja IPLT
- Manajemen Pengelolaan LLTT
- Tupoksi pengelolaan LLTT
- Kesiapan struktur organisasi pengelola LLTT
- Ketersediaan SDM

## SOSIAL

- Tingkat kepedulian masyarakat akan sanitasi lingkungan
- Tingkat pengetahuan masyarakat akan bahaya pencemaran
- Tingkat kesadaran masyarakat
- Partisipasi masyarakat untuk ikut menjaga lingkungan dari pencemaran

## LINGKUNGAN

- Tingkat pencemaran dilihat dari hasil lab parameter lumpur tinja

### **3.2.4 Kesimpulan dan saran**

Kesimpulan akan diambil berdasarkan hasil penelitian dan analisa. Kesimpulan yang diambil harus sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Penyusunan kesimpulan hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan suatu gambaran optimasi konsep, metode, pola yang tepat dan relevan untuk memperkuat hasil analisa. Kesimpulan merupakan rangkuman hasil keseluruhan tahapan studi/penelitian.

**“HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN”**

## BAB IV

### ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Aspek Teknis

##### 4.1.1 Kondisi Eksisting IPLT Supit Urang Kota Malang

Kota Malang saat ini sudah mempunyai Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja yakni IPLT Supit Urang Kota Malang, dengan profil IPLT seperti tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)-Kota Malang

No.	Item	Penjelasan
1	Nama IPLT	IPLT Supit Urang, Malang
2	Lokasi	Dusun Supit Urang, Desa Mulyorejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang.
3	Tahun Pembangunan IPLT	Tahun 1998/1999
4	Anggaran	Bank Dunia
5	Mulai Beroperasi tahun	Tahun 2000
6	Rehabilitasi	Tahun 2006
7	Anggaran	APBN
8	Pengelola	UPT PSAL Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang
9	Wilayah Pelayanan	Seluruh Kota Malang
10	Kapasitas IPLT terpasang	50 m <sup>3</sup> /hari
11	Kapasitas IPLT terpakai	30 m <sup>3</sup> /hari

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015

IPLT Supit Urang pada awalnya dibangun pada tahun 1998 dan mulai beroperasi pada tahun 2000 dengan desain bangunan untuk limbah domestik aktif dan masih mengeluarkan gas, sehingga terdapat pipa untuk pengolahan gas.

Pada kenyataannya limbah domestik yang dihasilkan dari tangki septik untuk diolah di IPLT Supit Urang ini merupakan lumpur tinja yang sudah berpuluh-puluh tahun dan sudah tidak mengandung gas, sehingga bangunan

pengolahan gas tidak dapat digunakan dari awal pembuatannya. Rehabilitasi pembangunan IPLT Supit Urang dilaksanakan tahun 2006.

Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kota Malang telah mengalami peningkatan dan pengembangan unit, namun saat ini pengolahan Lumpur Tinja yang terjadi kurang optimal, sebagai akibat dari beberapa kesalahan teknis dan kurangnya kesadaran masyarakat serta kurangnya kesadaran mitra dari IPLT Supit Urang ini untuk ikut menjaga sarana dan prasarana yang ada.

IPLT Supit Urang terdiri dari beberapa unit bangunan dengan fungsi sebagai berikut:

1. Unit Bak Sedimentasi Awal



Gambar 4.1 Bak Sedimentasi

Bak sedimentasi seperti pada Gambar 4.1 di atas berfungsi untuk memisahkan cairan dari lumpur tinja.

Berawal dari Bak Sedimentasi Awal ini maka akan terpisahkan cairan dengan kriteria seperti di bawah ini:

- a. Cairan yang telah berkurang BOD  $\pm$  20-40%, akibat pengendapan lumpur dialirkan menuju ABR (*Anaerobic Baffled Reactor*) seharusnya diolah secara *Anaerob* yang akan mengurangi beban zat organik/BOD dalam cairan, namun yang terjadi di lapangan tidak terdapat alat pemisahan yang berarti dikarenakan filter penyaring terlalu besar untuk dapat menyaring lumpur, sehingga pasir dan tanah yang halus tidak dapat tersaring dengan baik seperti Gambar 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2 filter penyangkai

- b. Lumpur yang terpisah dari cairan dalam Bak Sedimentasi Awal masuk ke Reactor Anaerobik untuk diolah secara anaerob. Dari reactor anaerobik, lumpur yang berkurang kadar BOD atau zat organik dialirkan langsung ke SDB (Sludge Drying Bed) untuk proses pengeringan lumpur, namun yang terjadi di lapangan lumpur dan cairan masih bercampur atau belum terpisah akibat dari filter yang terlalu besar.
2. Unit Solid Separation Chamber (SSC)

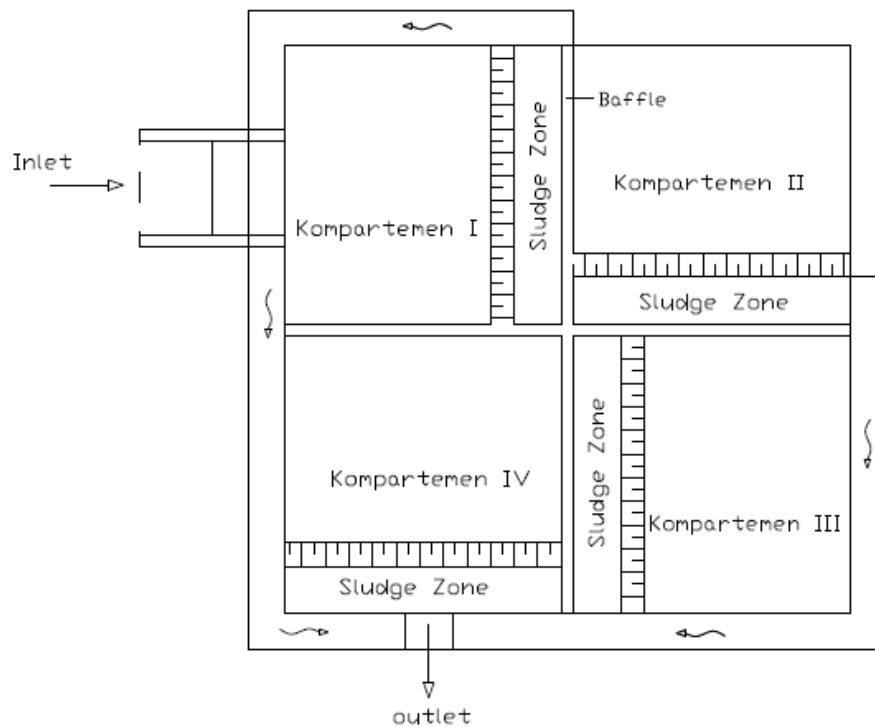
Terdiri dari 4 bak yang tertutup, dengan fungsi yang hampir sama dengan bak sedimentasi awal yakni menampung limbah tinja dari tangki tinja dan memisahkan lumpur dari cairan tinja. Pada unit ini terjadi proses:

- a. Pemisahan lumpur dan cairan, kemudian lumpur dialirkan menuju Sludge Drying Bed.
  - b. Cairan yang telah berkurang kadar lumpur akibat pengendapan kemudian dialirkan menuju ABR.

Berikut adalah tampak atas dari unit SSC dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini:



Gambar 4.3 Unit SSC



Gambar 4.4 Desain SSC (Starina, 2015)

Pada Gambar 4.4 di atas terdapat 4 (empat) buah kompartemen dengan ukuran masing-masing sama, terdapat sekat (filter) pada masing-masing kompartemen dan terdapat pula zona lumpur untuk pengendapan lumpur.

Dimensi dan Volume Bak:

$$\begin{aligned}
 V \text{ kompartemen} &= p \times l \times t \\
 &= 4,5 \text{ m} \times 3,3 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} \\
 &= 26,730 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume maksimal} &= \text{banyaknya kompartemen} \times V \text{ Kompartemen} \\
 &= 4 \times 26,730 \text{ m}^3 \\
 &= 106,920 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Masa Tinggal (Td)} &= \text{Vol. maksimal} / Q \text{ inlet} \\
 &= 106,920 \text{ m}^3 / 50 \text{ m}^3/\text{hari} \\
 &= 2,14 \text{ hari} = 51,32 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa masa tinggal (Td) limbah domestik mengisi kompartemen SSC secara maksimal adalah 2,14

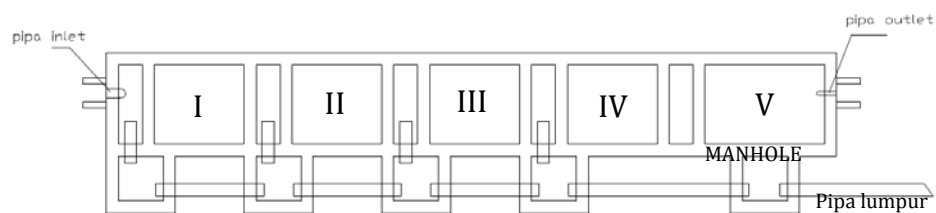
hari, tentu hal ini menjadi bahan pertimbangan untuk perencanaan program LLTT agar dapat dilaksanakan secara optimal.

### 3. Unit Anaerobic Baffled Reactor (ABR)



Gambar 4.5 Unit ABR

Pada Gambar 4.5 merupakan tampak atas dari unit ABR, terdapat 5 kompartemen, dengan dimensi masing-masing yang berbeda.



Gambar 4.6 Desain ABR (Starina, 2015)

Pada Gambar 4.6 diatas terlihat desain ABR dengan sekat-sekat pada proses pengolahannya, terdapat beberapa komponen penting yaitu adanya pipa inlet, pipa outlet, manhole, dan pipa lumpur.

#### Dimensi dan Volume Bak:

$$\begin{aligned} \text{V kompartemen I-IV} &= p \times l \times t \\ &= 2 \text{ m} \times 2,45 \text{ m} \times 2,1 \text{ m} \\ &= 10,290 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vol kompartemen V} &= p \times l \times t \\ &= 2,5 \text{ m} \times 2,45 \text{ m} \times 2,1 \text{ m} \\ &= 12,863 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume total} &= 4(\text{V kompartemen I-IV}) + \text{Vol Kompartemen V} \\ &= (4 \times 10,290 \text{ m}^3) + 12,863 \text{ m}^3 \\ &= 54,023 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Masa Tinggal (Td)} = \text{Vol. maksimal} / \text{Qeff SSC}$$



$$= 54,023 \text{ m}^3 / 50 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 1,08 \text{ hari} = 25,93 \text{ jam}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa masa tinggal (Td) limbah domestik mengisi kompartemen ABR secara maksimal adalah 1,08 hari, tentu hal ini menjadi bahan pertimbangan untuk perencanaan program LLTT agar dapat dilaksanakan secara optimal.

*Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) adalah unit pengolahan limbah yang menampung cairan dari unit Bak Sedimentasi awal dan dari unit SSC, unit ABR mengolah cairan secara anaerob yang akan mengurangi beban zat organik/BOD dalam cairan. Hasil pengolahan yang seharusnya adalah:

- a. Cairan limbah yang kadar BOD telah berkurang karena pengolahan biologis dalam keadaan anaerob, kemudian dialirkan ke unit Bak Aerasi, cairan kemudian dialirkan ke unit Wetland dimana akan terjadi pengurangan:

- BOD dan Suspended Solid
- Nitrogen
- Fosfat
- Bakteri Coli

Cairan efluen yang keluar dari Wetland diharapkan telah memenuhi standart efluen yang dapat dibuang kembali ke badan air/sungai.

Namun kenyataan di lapangan Bak ABR yang bekerja dalam unit pengolah limbah dinilai belum efektif. Karena lumpur dengan air yang belum terpisah dengan sempurna pada bak sebelumnya. Sedangkan pada bak ini proses yang seharusnya dilakukan yaitu hanya pengolahan cairan pada limbah saja, sementara itu juga waktu tinggal yang relatif singkat membuat limbah tidak dapat diolah secara maksimal.

- b. Lumpur yang dihasilkan oleh pengolahan anaerobik harus dikeluarkan dari unit ABR karena lumpur akan bertambah dan mengurangi kapasitas unit ABR. Lumpur seharusnya dialirkan ke unit SDB untuk proses pengeringan lumpur sebelum dikembalikan ke Lingkungan, proses ini tidak dapat secara maksimal dilaksanakan karena masih

bercampurnya lumpur dan cairan, sehingga lumpur tetap mengalir namun tidak maksimal karena banyak bercampur dengan cairan.

#### 4. Unit bak Aerasi (2 unit)

Berdasarkan pengamatan di lapangan terdapat kesalahan teknis yaitu ketinggian elevasi ABR dan Bak Aerasi adalah sama, sehingga unit Bangunan Bak Aerasi ini tidak berfungsi, pada Gambar 4.7 dibawah ini merupakan unit Bak Aerasi tampak samping.



Gambar 4.7 Unit Bak Aerasi

Pada dasarnya fungsi dari bak aerasi adalah untuk tempat proses penambahan oksigen cairan dari unit ABR agar proses pengolahan limbah secara aerob pada bak berikutnya yaitu wetland dapat berlangsung secara optimal.

#### 5. Unit Wetland 1

Proses pengolahan yang terjadi pada Unit Wetland adalah proses pengurangan BOD cairan yang mengalir dari bak Aerasi, namun di lapangan tidak dapat dapat berfungsi karena Bak aerasi juga tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

Berdasarkan Gambar 4.8 di bawah ini terlihat bahwa Unit Wetland kering dan tidak ada cairan yang diolah, sejak dibuat unit ini sudah tidak dapat dimanfaatkan karena adanya kesalahan teknis dalam pembangunannya.



Gambar 4.8 Unit Wetland

6. Unit Wetland 2

Unit ini digunakan untuk proses perbaikan oleh bakteri aerob yaitu menurunkan pencemar/BOD hingga standar yang diijinkan, dalam hal ini unit wetland 2 ini juga tidak berfungsi.

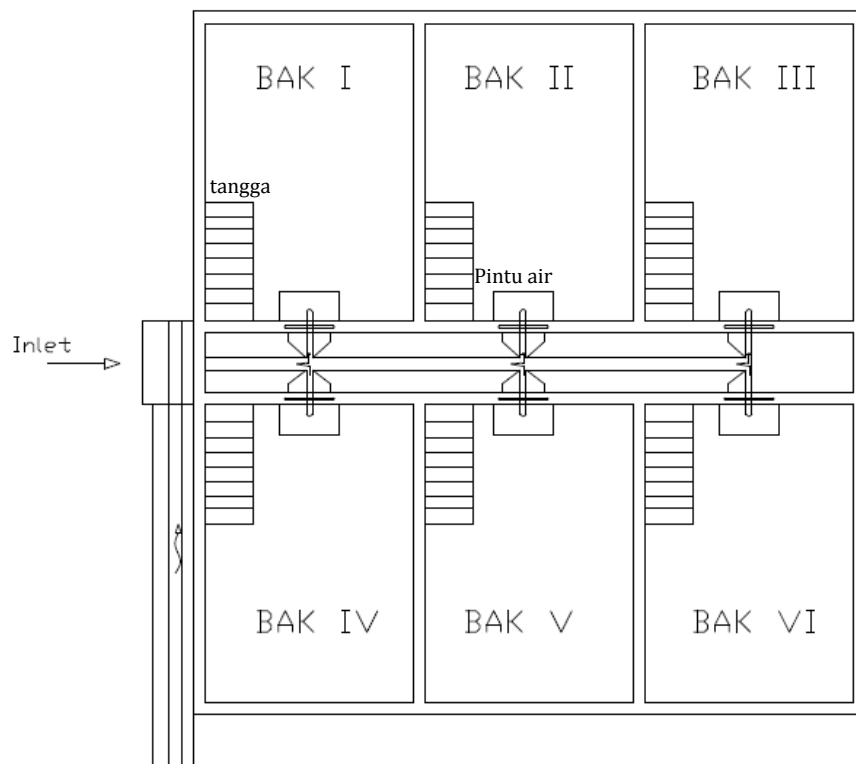
7. Unit Sludge Drying Bed (SDB)

Unit SDB ini menerima lumpur dari unit SSC dan ABR, unit SDB ini masih berfungsi dengan baik namun dengan kapasitas yang terbatas mengingat fungsi dari SSC dan ABR yang tidak maksimal, sehingga limbah domestik yang sudah terolah dari ABR untuk menuju SDB masih memiliki kandungan cairan yang tinggi, hal ini yang menjadikan fungsi SDB menjadi tidak optimal sehingga masa tinggalnya menjadi tinggi untuk lumpur dapat menjadi kering sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, pada saat musim penghujan lumpur kering dapat dikuras antara 45-50 hari, sedangkan saat musim kemarau lumpur kering dapat dikuras  $\pm 30$  hari sehingga unit SDB dapat menampung lumpur baru, wilayah distribusi hasil pengeringan lumpur ini hanya ke kebun tebu sekitar wilayah IPLT yang diberikan langsung kepada masyarakat sekitar tanpa dipungut biaya. seperti pada Gambar 4.9 di bawah ini, terlihat bahwa lumpur sudah dapat dipanen karena usia lumpur kering sudah 1 (satu) bulan.



Gambar 4.9 Bak dan Pintu Air pada Unit SDB

Berdasarkan desain, Unit SDB ini terdiri dari 6 kompartemen, dengan masing-masing kompartemen memiliki tangga untuk memudahkan pekerja dalam pengurusan lumpur kering, dan terdapat pintu air untuk menyalurkan lumpur agar volume tiap Bak dapat diatur untuk mempercepat proses pengeringan, seperti terlihat pada Gambar 4.10 di bawah ini:



Gambar 4.10 Desain Unit SDB (Starina, 2015)

Dimensi dan Volume Bak:

$$\begin{aligned}\text{Vol Bak} &= p \times l \times t \\ &= 5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times 1,7 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 29,750 \text{ m}^3 \\
 \text{Volume maksimal} &= \text{banyaknya bak} \times \text{Vol. bak} \\
 &= 6 \times 29,750 \text{ m}^3 \\
 &= 178,50 \text{ m}^3 \\
 \text{Masa Tinggal (Td)} &= \text{tergantung musim } 30 - 50 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa masa tinggal (Td) lumpur pada Bak SDB adalah 30 - 50 hari, lamanya proses pengeringan lumpur pada SDB tentu menjadi bahan pertimbangan untuk perencanaan program LLTT agar dapat dilaksanakan secara optimal.

Saat ini unit pengolahan IPLT Supit Urang yang masih dapat berfungsi hanya SSC, ABR dan SDB, sedangkan unit lainnya secara fisik masih ada namun tidak berfungsi karena adanya kesalahan teknis dalam proses pembuatannya, dan dinilai belum efektif dikarenakan adanya bangunan yang tidak dapat beroperasi dan unit yang dapat berfungsi tidak bekerja secara optimal, Tidak berfungsinya beberapa unit tersebut disebabkan antara lain:

- a. Adanya benda-benda penyumbat yang seharusnya tidak diperbolehkan masuk ke dalam tangki septik, contohnya: pembalut, mainan, kain, pampers, botol shampoo, botol lainnya, hal ini banyak terjadi diduga berasal dari rumah tinggal yang terdapat fasilitas kos, mengingat Kota Malang sebagai Kota Pelajar, sehingga banyak rumah tinggal yang beralih fungsi menjadi kos Mahasiswa.
- b. Adanya penyumbatan lumpur di pipa dan valve sehingga aliran lumpur tinja tidak berjalan (tersumbat).
- c. Adanya kesalahan teknis pembangunan konstruksi pada pipa di unit SSC yang menuju ABR, seharusnya lumpur dan air pada unit SSC dipisahkan untuk selanjutnya air menuju unit ABR sedangkan lumpurnya langsung menuju unit SDB, namun pelaksanaan di lapangan saat air dan lumpur sudah dipisahkan pada unit SSC, namun bercampur kembali saat menuju unit ABR, hal ini dikarenakan adanya kesalahan konstruksi dan mampet, sehingga seolah tidak terdapat pengolahan lumpur tinja pada unit SSC.

- d. Air pada unit ABR seharusnya menuju unit Aerasi untuk dilakukan proses penambahan oksigen namun pada pelaksanaanya air dari unit ABR tidak dapat mengalir menuju unit Bak Aerasi karena tidak adanya perbedaan kontur yang sesuai sehingga air tidak dapat mengalir menuju unit Bak Aerasi, bangunan unit Bak Aerasi secara fisik dalam kondisi baik namun tidak dapat dimanfaatkan.

**a. Cakupan Pelayanan**

IPLT Supit Urang dibuat untuk dapat mengolah lumpur tinja yang dihasilkan, sesuai dengan baku mutu air limbah domestik berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur no. 52 tahun 2014, seperti pada Tabel 2.2. Tabel 4.2 Debit Lumpur Tinja yang dibuang menurut bulan tahun 2014-2016

No	Bulan	Debit Influen Lumpur Tinja yang masuk ke IPLT (m <sup>3</sup> /bulan)		
		2014	2015	2016
2	Februari	195	186	330
3	Maret	108	255	309
4	April	120	300	294
5	Mei	99	288	336
6	Juni	102	333	303
7	Juli	99	246	243
8	Agustus	102	306	306
9	September	108	282	261
10	Oktober	111	363	-
11	Nopember	108	273	-
12	Desember	105	282	-
TOTAL		1404	3261	2697
Rata-rata per bulan		117	271,8	297,7
Rata-rata per hari		13,4	18,8	16,8

Sumber: Buku Kerja dan pengolahan data IPLT Supit Urang Kota Malang 2014-2016 dan hasil perhitungan (2016).

Pada Tabel 4.2 di atas dapat terlihat bahwa kapasitas terpakai di IPLT Supit Urang pada tahun 2014 adalah 13,4 m<sup>3</sup>/hari, tahun 2015 adalah 18,8 m<sup>3</sup>/hari, dan tahun 2016 sampai dengan bulan September rata-rata hanya 16,8 m<sup>3</sup>/hari, berdasarkan perhitungan rata-rata harian tersebut dapat diketahui bahwa kapasitas terpakai pada IPLT Supit Urang hingga saat ini tidak lebih dari 20 m<sup>3</sup>/hari, sehingga terjadi *Idle Capacity* sebesar 60%

#### b. Kecukupan Kapasitas IPLT

Berdasarkan perhitungan rata-rata debit influen pada tabel di atas, untuk melayani permintaan masyarakat (*by order on call*) memerlukan kapasitas  $\pm 20$  m<sup>3</sup>/hari sedangkan Kapasitas terpasang yakni 50 m<sup>3</sup>/hari, dan jumlah proyeksi penduduk untuk Kecamatan Lowokwaru tahun 2016 adalah:

Tabel 4.3 Proyeksi penduduk untuk Kecamatan Lowokwaru tahun 2016

No	Kelurahan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk (Jiwa)							
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Tunggulwulung	1879	7272	7524	7692	7905	8124	8348	8579	8817
2	Merjosari	3360	20475	19278	19551	20021	20503	20997	21502	22019
3	Tlogomas	1675	14191	19024	19171	21680	24517	27725	31353	35456
4	Dinoyo	1428	15941	17802	17933	18936	19995	21113	22294	23540
5	Sumbersari	924	15180	17523	17462	18599	19810	21100	22473	23937
6	Ketawanggede	766	8740	10203	10141	10837	11581	12376	13225	14133
7	Jatimulyo	2113	21687	21216	21464	21578	21693	21809	21925	22041
8	Tunjungsekar	1900	14627	15098	15244	15555	15872	16195	16526	16863
9	Mojolangu	2884	23051	24777	24909	25843	26811	27816	28859	29940
10	Tulusrejo	1233	14354	15985	16112	16997	17932	18917	19957	21054
11	Lowokwaru	1562	16428	17605	17531	18080	18646	19230	19832	20454
12	Tasikmadu	2132	5895	6031	6111	6220	6331	6444	6558	6675
TOTAL			177841	192066	193321	202251	211814	222069	233083	244928

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah penduduk untuk tahun 2017 di atas maka jumlah penduduk pada 12 Kelurahan di Kecamatan Lowokwaru adalah 211.814 jiwa, untuk dapat mengetahui banyaknya timbulan lumpur tinja maka dengan menggunakan asumsi perhitungan timbulan lumpur tinja dapat menggunakan pendekatan 0,5 liter/orang/hari (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2012), dengan kapasitas rata-rata yang dapat dikuras tiap

Tangki Septik adalah 1,5 m<sup>3</sup>/KK (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2014).

Saat ini terdapat perencanaan review DED IPLT Kota Malang sebagai upaya dukungan Pemerintah terhadap pelaksanaan LLTT di Kota Malang. Setelah diadakan telaah lebih lanjut, maka pelaksanaan fisiknya baru dapat dilaksanakan tahun 2018 karena terkendala oleh pendanaan dari Pemerintah Pusat.

DED IPLT tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan fungsi dari IPLT Supit Urang agar lebih optimal, cakupan pelayanan dalam DED IPLT tersebut disesuaikan dengan tingkat kebutuhan Kota Malang yaitu 243,6 m<sup>3</sup>/hari. Kapasitas IPLT sebesar 243,6 m<sup>3</sup>/hari dibagi atas 2 zona, yaitu zona pelayanan timur dan barat.

Zona pelayanan Timur akan dibangun IPLT dengan kapasitas 109,4 m<sup>3</sup>/hari dengan lokasi rencana IPLT di Kecamatan Kedungkandang, sedangkan Zona pelayanan Barat akan dibangun IPLT dengan kapasitas 134,1 m<sup>3</sup>/hari dengan lokasi eksisting IPLT Supit Urang. (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015). Rencana Pembangunan IPLT Supit Urang terdapat pada Gambar 4.11 di bawah ini:



Gambar 4.11 Rencana Pembangunan Wilayah IPLT baru

Dalam hal ini terdapat prioritas tertentu berdasarkan pendekatan yang dilaksanakan yakni:

1. Merupakan pelanggan PDAM, berdasarkan pada data base pelanggan serta mempermudah penarikan tarif pengolahan air limbah tentu akan sangat mempermudah pelaksanaan LLTT, maka dari itu Pemerintah Kota Malang



dan Dinas terkait serta berdasarkan percontohan LLTT di Kota lainnya merekomendasikan PDAM Kota Malang sebagai operator pelaksana LLTT di Kota Malang, sedangkan Regulator tetap dilaksanakan oleh UPT PSAL DKP Kota Malang.

2. Masyarakat memiliki Tangki Septik.
3. Kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT
4. Kemampuan masyarakat untuk pembayaran Tarif Pengolahan Lumpur Tinja pada program LLTT
5. Prasarana Jalan (aksesibilitas) dapat dilalui truk tinja dengan lebar jalan lebih dari 3 meter. (Kenka, 2016)
6. Jarak area terhadap IPLT Supit Urang kurang dari 20 km
7. Waktu tempuh (pergi) kurang dari 40 menit (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015)

Pada Tabel 4.4 dapat diketahui prosentase banyaknya Pelanggan PDAM berdasarkan Jumlah KK dan Jumlah Pelanggan PDAM Kota Malang, kemudian dilaksanakan penilaian berupa skor berdasarkan jumlah prosentase terbesar hingga terkecil, dapat dilihat seperti pada Tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4 Prosentase jumlah Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru

No	Nama Kelurahan	jumlah KK	Jumlah Pelanggan PDAM	Prosentase banyaknya Pelanggan (%)	Rang king	Skor
1	Tasikmadu	1516	63	4,16	12	4,44
2	Tunggulwulung	2014	406	20,16	11	21,50
3	Tanjungsekar	4231	3539	83,64	5	89,22
4	Mojolangu	4691	4183	89,17	2	95,11
5	Tulusrejo	3543	3157	89,11	3	95,05
6	Lowokwaru	6162	4213	68,37	7	72,93
7	Tlogomas	4476	1736	38,78	10	41,37
8	Dinoyo	3562	2118	59,46	8	63,42
9	Jatimulyo	4158	3662	88,07	4	93,94
10	Ketawang Gede	2047	1552	75,82	6	80,87
11	Merjosari	4534	1797	39,63	9	42,27
12	Sumbersari	3183	2984	93,75	1	100,00
<b>TOTAL</b>		<b>44117</b>	<b>29410</b>	<b>66,66</b>		

Sumber: Data Pelanggan PDAM Kota Malang per Juli 2016

Pada Tabel 4.5 dapat diketahui prosentase kepemilikan Tangki Septik dan Kemauan Pelaksanaan LLTT berdasarkan kuisioner.

Tabel 4.5 Prosentase Kepemilikan Tangki Septik dan Kemauan Pelaksanaan LLTT berdasarkan kuisioner

No	Nama Kelurahan	TS Komunal (a)	TS Individual (b)	Kemauan melaksanakan LLTT (c)	Skor (b+c)
1	Tasikmadu	-	100%	100%	200
2	Tunggulwulung	-	100%	100%	200
3	Tanjungsekar	10%	90%	80%	170
4	Mojolangu	-	100%	73%	173
5	Tulusrejo	-	100%	75%	175
6	Lowokwaru	-	100%	64%	164
7	Tlogomas	10%	90%	60%	150
8	Dinoyo	12,5%	87,5%	87,5%	175
9	Jatimulyo	-	100%	66%	166
10	Ketawang Gede	-	40%	40%	80
11	Merjosari	-	100%	100%	200
12	Sumbersari	-	100%	100%	200

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan Tabel 4.4 dan 4.5 dapat dipilih 3 wilayah Kelurahan prioritas untuk dilaksanakan LLTT seperti terlihat pada Tabel 4.6 di bawah ini

Tabel 4.6 Jumlah Skor untuk menentukan wilayah prioritas pelaksanaan LLTT

No	Nama Kelurahan	Skor I	Skor II	Jumlah Skor	Urutan Prioritas
1	Tasikmadu	4,44	200	204,44	X
2	Tunggulwulung	21,50	200	221,5	IX
3	Tanjungsekar	89,22	170	259,22	V
4	Mojolangu	95,11	173	268,11	III
5	Tulusrejo	95,05	175	270,05	II
6	Lowokwaru	72,93	164	236,93	VIII
7	Tlogomas	41,37	150	191,37	XI
8	Dinoyo	63,42	175	238,42	VII
9	Jatimulyo	93,94	166	259,94	IV
10	Ketawang Gede	80,87	80	160,87	XII
11	Merjosari	42,27	200	242,27	VI
12	Sumbersari	100,00	200	300	I

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan jumlah skor pada Tabel 4.6 di atas maka dapat dilakukan ranking terhadap urutan prioritas dari jumlah skor tertinggi ke jumlah skor terendah. wilayah tersebut dipilih berdasarkan kriteria yang dapat mendukung. Berikut Kriteria wilayah Prioritas beserta penjelasan wilayahnya, yaitu:

Tabel 4.7 Kriteria Wilayah berdasarkan Prioritas Pelaksanaan LLTT

N o	Nama Kelurahan	Penjelasan Wilayah
1	Sumbersari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 93,75% dari seluruh KK</li> <li>2. 100% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 100% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. 100% responden memiliki Kemampuan untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam mayoritas antara 3 - 6 m, bentuk wilayah mayoritas perkampungan serta dapat dilalui truk tinja.</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 7,4 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 25 menit.</li> </ol>
2	Tulusrejo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 89,11% dari seluruh KK</li> <li>2. 100% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 75% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. 75% responden memiliki Kemampuan untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam mayoritas antara 6 – 9 m, bentuk wilayah didominasi oleh perumahan baru serta perkampungan dan dapat dilalui truk tinja.</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 11 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 35 menit.</li> </ol>
3	Mojolangu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 89,17% dari seluruh KK</li> <li>2. 100% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 73% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. 73% responden memiliki Kemampuan untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam mayoritas antara 6 – 9 m, bentuk wilayah mayoritas perumahan baru dan perkampungan serta dapat dilalui truk tinja.</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 12 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 35 menit.</li> </ol>
4	Jatimulyo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 88,07% dari seluruh KK</li> <li>2. 100% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 66% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. 66% responden memiliki Kemampuan untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam mayoritas antara 3 – 6 m, bentuk wilayah perkampungan dan</li> </ol>

Lanjutan Tabel 4.7

No	Nama Kelurahan	Penjelasan Wilayah
		<p>dapat dilalui truk tinja.</p> <p>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 11 km</p> <p>7. waktu tempuh terjauh adalah 28 menit.</p>
5	Tanjungsekar	<p>1. jumlah pelanggan PDAM 83,64% dari seluruh KK</p> <p>2. 90% responden memiliki TS Individual, 10% responden memiliki TS Komunal.</p> <p>3. 80% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</p> <p>4. 80% responden memiliki Kemampuan untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</p> <p>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam mayoritas antara 3 – 6 m, bentuk wilayah perkampungan namun dapat dilalui truk tinja.</p> <p>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 13 km</p> <p>7. waktu tempuh terjauh adalah 38 menit.</p>
6	Merjosari	<p>1. jumlah pelanggan PDAM 39,63% dari seluruh KK</p> <p>2. 100% responden memiliki TS Individual</p> <p>3. 100% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</p> <p>4. seluruh responden memiliki Kemampuan masyarakat untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</p> <p>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara 6 - 9 m, bentuk wilayah perkampungan</p> <p>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 10 km</p> <p>7. waktu tempuh terjauh adalah 32 menit.</p>
7	Dinoyo	<p>1. jumlah pelanggan PDAM 59,46% dari seluruh KK</p> <p>2. 75% responden memiliki TS Individual, 12,5% memiliki TS Komunal, dan 12,5% memiliki TS individual dan Komunal.</p> <p>3. 87,5% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</p> <p>4. seluruh responden yang mau melaksanakan LLTT memiliki Kemampuan masyarakat untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</p> <p>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara 3 - 6 m, bentuk wilayah perkampungan</p> <p>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 9 km</p> <p>7. waktu tempuh terjauh adalah 29 menit.</p>
8	Lowokwaru	<p>1. jumlah pelanggan PDAM 68,37% dari seluruh KK</p> <p>2. 64% responden memiliki TS Individual, 36% tidak memiliki TS karena rumah dekat dengan sungai, pembuangan limbah domestik langsung menuju sungai</p> <p>3. 64% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</p> <p>4. seluruh responden yang mau melaksanakan LLTT memiliki Kemampuan masyarakat untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</p> <p>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara 6 - 9 m, bentuk wilayah perkampungan</p> <p>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 13 km</p> <p>7. waktu tempuh terjauh adalah 36 menit.</p>

Lanjutan Tabel 4.7

No	Nama Kelurahan	Penjelasan Wilayah
9	Tunggulwulung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 20,16% dari seluruh KK</li> <li>2. 100% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 100% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. seluruh responden memiliki Kemampuan masyarakat untuk pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara 3 – 6 m, bentuk wilayah perkampungan</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 13 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 38 menit.</li> </ol>
10	Tasikmadu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 4,16% dari seluruh KK</li> <li>2. 100% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 100% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. seluruh responden memiliki Kemampuan pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara 3 – 6 m, bentuk wilayah perkampungan</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 13 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 40 menit.</li> </ol>
11	Tlogomas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 38,78% dari seluruh KK</li> <li>2. 90% responden memiliki TS Individual, 10% menggunakan TS Kemunal</li> <li>3. 60% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT, 30% tidak mau melaksanakan karena tidak mengetahui keadaan TS, 10% penggunaan TS Komunal.</li> <li>4. seluruh responden yang mau melaksanakan LLTT memiliki Kemampuan pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara 3 – 6 m, bentuk wilayah perkampungan</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 11 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 34 menit.</li> </ol>
12	Ketawanggede	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. jumlah pelanggan PDAM 75,85% dari seluruh KK</li> <li>2. 40% responden memiliki TS Individual</li> <li>3. 40% responden memiliki kemauan dan kesadaran masyarakat untuk melaksanakan LLTT</li> <li>4. seluruh responden yang mau melaksanakan LLTT, memiliki Kemampuan pembayaran Tarif Pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 – Rp 10.000</li> <li>5. Prasarana jalan kurang mendukung, dengan lebar yang beragam dengan mayoritas antara kurang dari 3 m, bentuk wilayah perkampungan</li> <li>6. Jarak area terjauh untuk Kelurahan ini adalah 8,9 km</li> <li>7. waktu tempuh terjauh adalah 28 menit.</li> </ol>

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas dapat diketahui wilayah prioritas untuk melaksanakan LLTT, urutan prioritasnya yaitu Kelurahan Sumbersari, Mojolangu, Tulusrejo, Jatimulyo, Tanjungsekar, Merjosari, Tunggulwulung, Dinoyo, Lowokwaru, Tasikmadu, Tlogomas, dan Ketawang Gede.

Berdasarkan Tabel Prioritas diatas dapat diketahui tingkat kesadaran, kemauan dan kemampuan masyarakat untuk melaksanakan program Layananan Lumpur Tinja Terjadwal ini, berdasarkan 3 prioritas teratas akan dilaksanakan Metode FGD (Focus Grup Discussion) untuk dapat mempertajam analisa terhadap Aspek Sosial Masyarakat.

### **c. Sarana dan Prasarana IPLT Supit Urang**

IPLT Supit Urang tidak memiliki Truk Penguras Lumpur Tinja untuk proses pengangkutan pelayanan pengurasan tangki septik, truk yang digunakan merupakan hasil kerjasama pihak swasta dengan kapasitas 3 m<sup>3</sup>/truk, berdasarkan data yang terdapat pada pencatatan Buku Kerja IPLT Supit Urang dengan jumlah Ritasi tahun 2015 adalah 1087 rit/tahun dan Ritasi tahun 2016 hingga bulan September sebesar 893 rit/tahun,

Setiap Truk tersebut rata-rata setiap harinya melaksanakan 1 rit/hari, dikarenakan kurangnya kesadaran masyarakat untuk melaksanakan pengurasan lumpur tinja pada TS individu, dengan 6 Perusahaan swasta yang secara aktif mendukung proses pengolahan lumpur tinja di IPLT Supit Urang, CV tersebut antara lain CV Prayogo, CV Semeru Jaya, CV Sawahan Jaya, CV Sinar Jaya, CV Abadi, dan CV Pratama, berdasarkan wawancara yang dilaksanakan kepada pihak swasta sebagai pelaksana pengangkutan lumpur tinja rata-rata volume lumpur yang dapat dikuras tiap tangki septik untuk melayani rumah tangga yaitu 1,5 m<sup>3</sup> hal ini sesuai dengan Pedoman Layanan Lumpur Tinja Terjadwal bahwa asumsi yang digunakan sebagai dasar untuk menghitung segala aspek yang terkait dengan LLTT untuk volume penyedotan tiap TS rumah tangga adalah 1,5 m<sup>3</sup>/TS.

Berdasarkan Buku Laporan Kinerja IPLT Supit Urang dapat dihitung banyaknya ritasi untuk proses pengurasan tangki septik di seluruh Kota Malang dapat dilihat pada Tabel 4.8 bawah ini:

Tabel 4.8 Banyaknya Ritasi Truk Tinja tahun 2014-2016

bulan	Banyaknya Ritasi		
	2014	2015	2016
Januari	20	49	99
Februari	25	62	110
Maret	30	85	103
April	31	100	98
Mei	32	96	112
Juni	41	111	101
Juli	42	82	81
Agustus	65	102	102
Setember	50	94	87
Oktober	52	121	-
November	48	91	-
Desember	32	94	-
<b>Total</b>	<b>468</b>	<b>1087</b>	<b>893</b>
<b>rata-rata/bulan</b>	<b>39</b>	<b>91</b>	<b>99</b>

Sumber: Buku Kerja IPLT Supit Urang Kota Malang 2014-2016

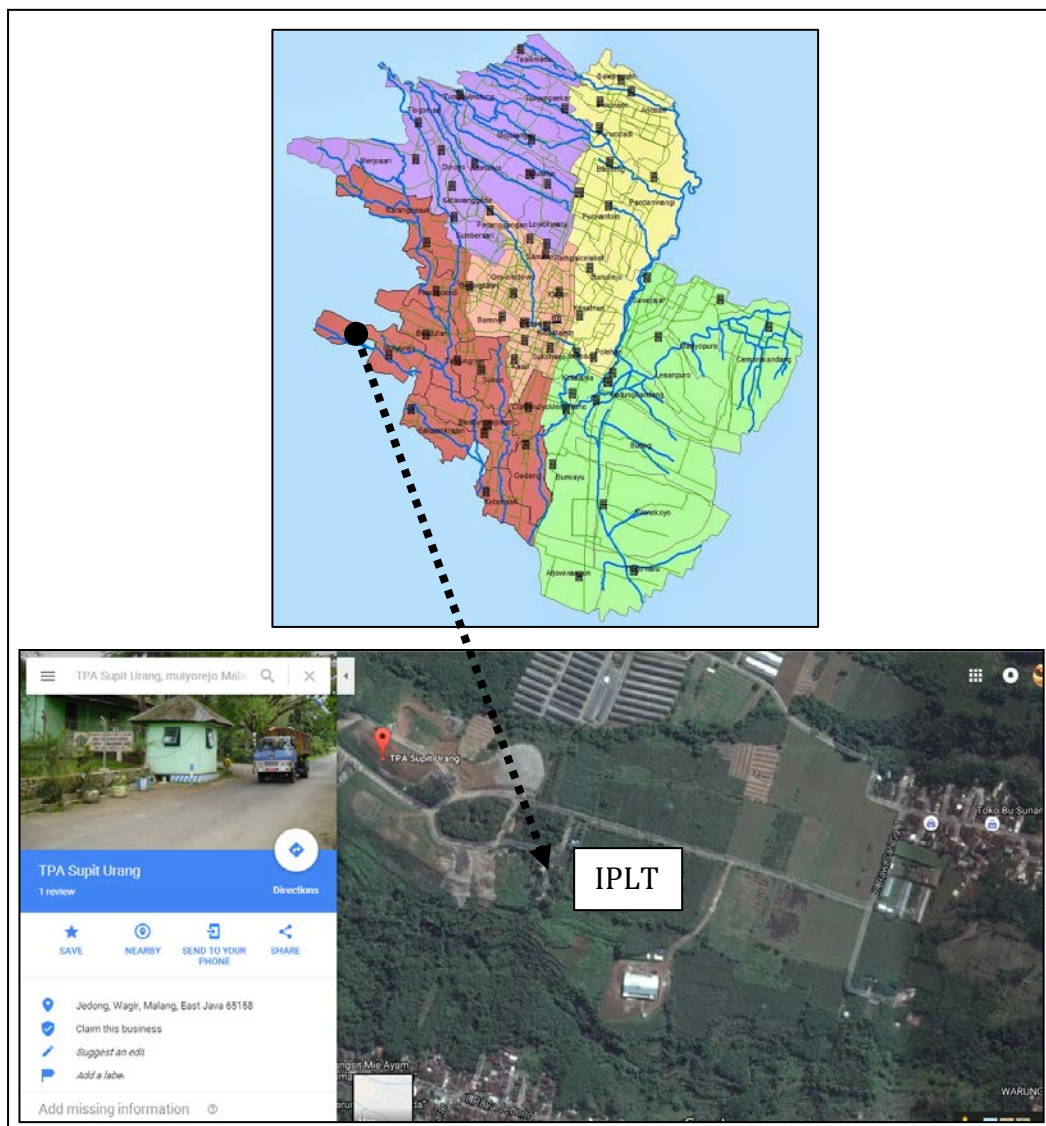
Berdasarkan Tabel 4.8 tersebut dapat terlihat perbandingannya bahwa kenaikan jumlah ritasi tiap tahun sangat signifikan lebih dari 100% dari tahun 2014 ke tahun 2015, namun dari tahun 2015 dengan tahun 2016 tidak dapat dibandingkan karena tahun 2016 hanya sampai Bulan September, namun dari rata-rata bulan dapat dilihat kenaikan yang signifikan, dari 91 ritasi/bulan pada tahun 2015 menjadi 99 ritasi/bulan pada tahun 2016.

Dalam hal ini dapat dilihat bahwa peningkatan jumlah ritasi tiap tahunnya dapat menggambarkan tingkat kesadaran masyarakat untuk melakukan pengurusan tangki septik mulai mengalami kenaikan, tentu hal ini dapat dijadikan indikator yang kuat serta dapat menjadi potensi yang bagus untuk dapat mendukung program LLTT di Kota Malang khususnya Kecamatan Lowokwaru.

Berdasarkan pada peningkatan kesadaran masyarakat untuk dapat ikut melakukan pengurusan, tentu akan menjadi modal awal bahwa suatu Kota telah siap melaksanakan program LLTT. Program ini tidak akan dapat berjalan apabila

masyarakatnya tidak mau dan tidak memiliki kesadaran penuh untuk ikut serta menjaga kesehatan lingkungan masing-masing.

Pelayanan pengurusan tangki septik masih didasarkan pada permintaan masyarakat (*by order on call*), mekanisme permintaan penyedotan dilakukan dengan masyarakat menelpon pihak swasta untuk dilaksanakan penyedotan, kemudian dicatat alamatnya penelpon, untuk kemudian dilaksanakan pengurusan tangki septik pada hari yang sama. Radius pelayanan pengurusan tangki septik dengan lokasi IPLT Supit Urang berkisar antara 1-15 km. Lokasi IPLT dapat dilihat pada Gambar 4.12 di bawah ini:



Gambar 4.12 Lokasi IPLT Supit Urang



sarana penunjang yang ada di IPLT Supit Urang dapat dilihat seperti Tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4.9 Sarana Penunjang IPLT

No	Sarana Penunjang	Ada / Tidak
1	Platform ( <i>dumping station</i> )	Ada
2	Kantor	Ada
3	Gudang	Ada
4	Laboratorium Pengecekan influen dan effluen	Tidak ada
5	Infrastruktur jalan (jalan masuk, jalan operasional, jalan inspeksi)	Ada
6	Sumur Pantau	Ada
7	Fasilitas air bersih	Ada
8	Alat pemeliharaan dan keamanan	Ada
9	Pagar Pembatas	Ada
10	Generator	Tidak ada

Selama ini Pengujian Kualitas Limbah Domestik IPLT Supit Urang dilaksanakan di PJT 1 Kota Malang, Generator sebagai sarana penunjang di IPLT Supit Urang memang tidak diperlukan karena selama ini metode pengolahan hanya memanfaatkan grafitasi tanpa menggunakan tenaga listrik.

#### 4.1.2 Rencana Implementasi LLTT

Sebagai indikator untuk dapat mengetahui tingkat kesiapan Kota Malang untuk melaksanakan LLTT yaitu:

##### a. Kriteria Dasar sebagai Indikator Kesiapan daerah

Mengetahui tingkat kesiapannya dengan melakukan pengamatan di Lapangan terhadap beberapa kriteria dasar yang harus dimiliki sebuah Kota untuk dapat melaksanakan Program LLTT, yakni:

Tabel 4.10 Kriteria Dasar sebagai Indikator Kesiapan daerah melaksanakan LLTT

No	Indikator	Proses	Penjelasan
1	Ketersediaan Regulasi dan Kebijakan yang berkenaan dengan Pengurusan Tinja	dalam proses	Sudah disusun menunggu persetujuan dalam bentuk Ranperda Air Limbah Kota Malang

Lanjutan Tabel 4.10

No	Indikator	Proses	Penjelasan
	yang mendukung LLTT		
2	Ketersediaan Lembaga Pengelola	Tidak Siap	Untuk pelaksanaan LLTT masih menunggu penataan SOTK per 1 Januari karena UPT PSAL akan bergabung dengan Dinas PU Cipta Karya.
3	Ketersediaan Rencana Implementasi LLTT	dalam proses	Dukungan dari Pemerintah Pusat dengan adanya Laporan Pendampingan Rencana Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kota Malang 2015
4	Ketersediaan dan Kapasitas IPLT	Siap	Berdasarkan perhitungan masih memungkinkan dilaksanakan untuk wilayah Kecamatan Lowokwaru.
5	Ketersediaan Prasarana dan sarana Pengangkutan	Tidak Siap	Sarana pengangkutan dilaksanakan kerjasama dengan pihak swasta
6	Ketersediaan Sumber Daya Manusia	Tidak Siap	(sebagai regulator) Untuk pelaksanaan LLTT masih menunggu penataan SOTK per 1 Januari karena UPT PSAL akan bergabung dengan Dinas PU Cipta Karya. (sebagai operator) PDAM sudah menyiapkan SDM yang cukup untuk pelaksanaan LLTT.
7	Ketersediaan Anggaran	Tidak Siap	Belum dilaksanakan pembahasan, karena masih terkonsentrasi dengan pelaksanaan fisik DED IPLT yang baru
8	Kesediaan Pemerintah Kota untuk menerapkan “Polluter Pay Principle”	Tidak Siap	Belum ada regulasi untuk penerapan penarikan tarif LLTT.

Berdasarkan 8 (delapan) kriteria pada Tabel 4.10 di atas dapat diketahui bahwa terdapat 3 (tiga) kriteria yang memenuhi terdiri dari 1 (satu) kriteria untuk siap melaksanakan Program LLTT dan 2 (dua) kriteria dalam proses untuk dapat mendukung pelaksanaan Program LLTT di Kota Malang khususnya Kecamatan Lowokwaru, sedangkan 5 (lima) kriteria lainnya tidak siap untuk dapat mendukung pelaksanaan LLTT di Kecamatan Lowokwaru, 5 kriteria tersebut yaitu:

- Ketersediaan Lembaga Pengelola
- Ketersediaan sarana dan Prasaran pengangkutan
- Ketersediaan Sumber Daya Manusia
- Ketersediaan Anggaran
- Kesediaan Pemerintah untuk menerapkan “Polluter Pay Principle”

Tentu saja kelima hal tersebut merupakan hal yang signifikan, karena untuk ketersediaan Lembaga Pengelola dan ketersediaan Sumber Daya Manusia tentu menjadi hal utama untuk dapat mewujudkan program LLTT ini, ketersediaan anggaran tentu akan menjadi hal yang sangat mendasar

dalam pelaksanaan suatu program, tanpa anggaran tentu saja sejauh apapun perencanaan program tidak akan dapat diwujudkan, untuk hal ketersediaan sarana dan prasarana tentu harus diwujudkan dalam bentuk perencanaan dana sarana dan prasarana IPLT untuk menunjang program LLTT dan dimasukkan dalam anggaran untuk mempermudah pelaksanaan nantinya, untuk pelaksanaan prinsip “*Polluter Pay Principle*” tentu akan seiring sejalan dengan dilaksanakannya program LLTT, karena rencana kedepannya akan ada Tarif Pengolahan Pengurasan Lumpur Tinja yang diatur dalam Peraturan daerah ataupun walikota tentang penarikan tarif pengelolaan limbah pengurasan tinja ini.

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas dapat diketahui bahwa Program LLTT tidak dapat dilaksanakan dalam waktu dekat mengingat sebagian besar kategori belum dapat dipenuhi.

**b. Penilaian Kinerja Pengelolaan Lumpur Tinja,**

Beberapa kriteria dalam hal melakukan penilaian kinerja pengelolaan lumpur tinja dapat dilihat seperti pada Tabel 4.11 di bawah ini:

Tabel 4.11 Penilaian Kinerja Pengelolaan Lumpur Tinja

No	Kriteria	Bobot (a)	Nilai (b)	(a) x(b)
1	Apakah sudah ada Regulasi Air Limbah, khususnya yang mengatur tangki septik dan pengurasannya?	20		
a.	sudah lengkap, berupa Perda atau Perbud/Perwal. (Lengkap: mengatur kewajiban mengolah limbah dan jamban/toilet di setiap rumah tangga/non-rumah tangga, termasuk fasilitas umum/kawasan, tata cara pembuatan sarana pengolahan limbah, tata cara memelihara sarana pengolahan limbah termasuk pengurasan secara terjadwal, ketentuan tarif/retribusi pengurasan SPAL setempat dan pebuangan lumpur tinja ke IPLT)		5	
b.	sudah namun hanya mengatur retribusi saja, berupa Perda atau Perbup/Perwal		3	60
c.	Belum ada atau sedang dalam penyusunan (rancangan)		1	
2	Bentuk kelembagaan pengelola IPLT	10		
a.	terpisah dan regulatornya (di bawah Dinas terkait)		5	
b.	masih melekat pada tupoksi regulatornya (di bawah Dinas terkait)		3	60
c.	belum diatur dalam tupoksi Dinas terkait		1	

Lanjutan Tabel 4.11

No	Kriteria	Bobot (a)	Nilai (b)	(a) x(b)
3	Jumlah truk tinja yang dimiliki pengelola dan dalam kondisi operasional yang baik	10		
a.	lebih dari 1 (satu) unit		5	
b.	1 (satu) unit		3	
c.	belum punya, atau semua unit yang dimiliki rusak		1	10
4	ketersediaan pendataan tentang sistem pengelolaan air limbah setempat	5		
a.	pendataan dilakukan di lebih dari 50 % wilayah pelayanan		5	
b.	pendataan dilakukan di 50% atau kurang dari wilayah pelayanan		3	
c.	pendataan belum pernah dilakukan		1	5
5	Kondisi bangunan dan operasional IPLT	15		
a.	bangunan baik, beroperasi		5	
b.	bangunan rusak, beroperasi		3	45
c.	bangunan baik atau rusak, tidak beroperasi		1	
6	keberadaan perusahaan layanan sedot swasta	10		
a.	lebih dari 2 (dua) perusahaan		5	50
b.	1 - 2 perusahaan		3	
c.	tidak ada / tidak ada data		1	
7	Alokasi biaya untuk operasional pemeliharaan truk tinja dan IPLT	10		
a.	lebih dari 0,03% dari total APBD		5	50
b.	0,01% - 0,03% dari total APBD		3	
c.	kurang dari 0,01% dari total APBD		1	
8	Peraturan perijinan usaha sedot tinja	10		
a.	sudah diatur. Termonitoring dan terealisasi dengan baik		5	
b.	sudah diatur, namun belum ada monitoring		3	30
c.	belum ada perijinan, hanya informasi non formal		1	
9	kegiatan kampanye sanitasi, mengenai air limbah (khususnya)	10		
	Sosialisasi Stop BABs			
	Sosialisasi bentuk tangki septik yang sesuai SNI			
	sosilaisasi PHBS			
	Pemasaran jamban sehat			
	sosialisasi pemeliharaan jamban sehat (bangunan atas dan bawah)			
	lain-lain: sosialisasi penyedotan tangki septik			
a.	ada, lebih dari 3 jenis kegiatan, sudah terjadwal dan terlaksana		5	
b.	Ada, 2-3 jenis kegiatan, sudah terjadwal dan terlaksana		3	
c.	Belum ada atau ada, namun masih bersifat insendental		1	10

Lanjutan Tabel 4.11

No	Kriteria	Bobot (a)	Nilai (b)	(a) x(b)
	JUMLAH	100		
	SKOR MAKS	500		320
	Prosentase	100%		64%

Penilaian yang dilakukan pada Tabel 4.11 tersebut diberikan berdasarkan pada wawancara kepada pihak-pihak terkait yakni Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, IPLT Supit Urang Kota Malang, PDAM Kota Malang, Satker PPLP Provinsi Jawa Timur.

Berdasarkan jumlah penilaian tersebut maka skor yang didapatkan adalah 320 dengan prosentase 64%, maka dapat dimasukkan dalam kategori seperti di bawah ini:

“Skor Baik” = 351 – 500;

“Skor Cukup” = 180 – 350;

“Skor Kurang” = Kurang dari 180

Hasil penilaian mandiri Kota Malang ini dapat dikategorikan “Skor Cukup” selanjutnya akan diverifikasi oleh Satker PLP Provinsi melalui observasi lapangan, dan dokumen fisik (berupa Surat Minat yang ditandatangani oleh Bupati/Walikota, dokumen SSK/MPSS dan Perda/Perwal/ Perbup terkait pengelolaan air limbah).

Pada tahap ini, Kabupaten/Kota yang siap melaksanakan LLTT dapat diidentifikasi melalui data yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Penilaian mandiri ini menjadi dasar penilaian bahwa suatu Kabupaten/Kota layak untuk mendapatkan pendampingan dalam pelaksanaan program LLTT.

Berdasarkan hal di atas, Kota Malang sudah mendapatkan pendampingan dalam pelaksanaan program LLTT yakni berupa Laporan Pendampingan Rencana Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal Di Kota Malang tahun 2015, berdasarkan hal ini Kota Malang dapat dikategorikan bahwa Kota Malang dinilai “layak” untuk melaksanakan LLTT.

**c. Tingkat Kesiapan Kota untuk dapat melaksanakan Program LLTT**

Mengetahui tingkat kesiapan Kota Malang untuk dapat melaksanakan Program LLTT, yakni dengan ketersediaan pendataan khususnya potensi adanya Tangki Septik dan juga tentang sistem Pengelolaan Air Limbah Setempat

Potensi Pengguna Layanan Lumpur Tinja Terjadwal dapat diketahui dengan melakukan pengamatan di lapangan dan melakukan pengukuran terhadap tingkat Potensi Penggunaan Tangki Septik Individu di Wilayah Studi khususnya Kecamatan Lowokwaru.

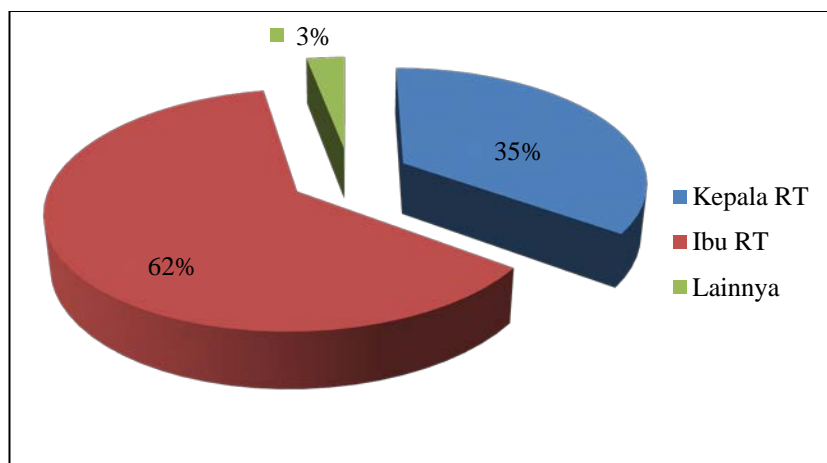
Metode yang digunakan untuk dapat mengetahui yaitu melakukan wawancara kepada masyarakat sekitar wilayah studi berdasarkan pertanyaan yang ada di dalam Kuisisioner. Kuisisioner yang dibagikan yakni 100 eksemplar dengan pemilihan responden secara acak (random).

**d. Data Responden**

**I. Identitas Responden**

**1. Status dalam Keluarga**

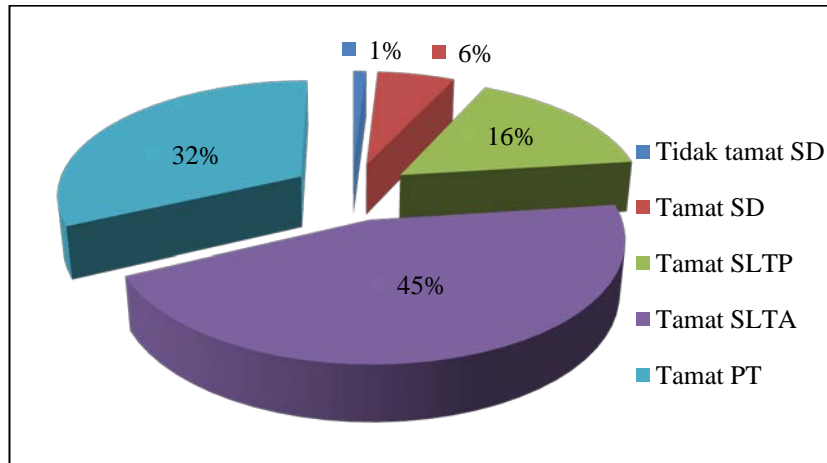
Dari hasil kuisisioner didapatkan 36% merupakan kepala rumah tangga, 62% adalah ibu rumah tangga dan 3% adalah lainnya yaitu anak dari pemilik rumah sebagai sampling tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.13 di bawah ini:



Gambar 4.13 Status dalam Keluarga di Kecamatan Lowokwaru

## 2. Tingkat Pendidikan

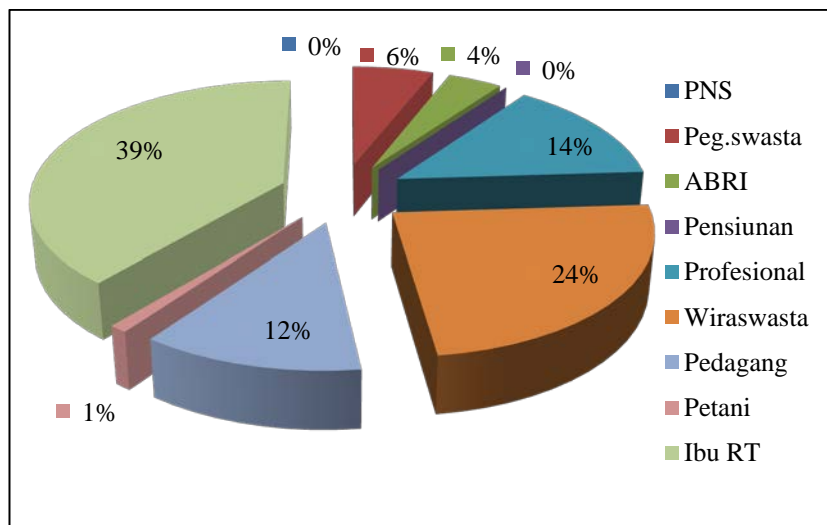
Dari hasil kuisioner didapatkan 45% tamat SLTA, 32% tamat perguruan tinggi, 16% tamat SLTP, 6% tamat SD, dan 1% tidak tamat SD, dapat dilihat pada Gambar 4.14 di bawah ini:



Gambar 4.14 Tingkat Pendidikan Warga Kecamatan Lowokwaru

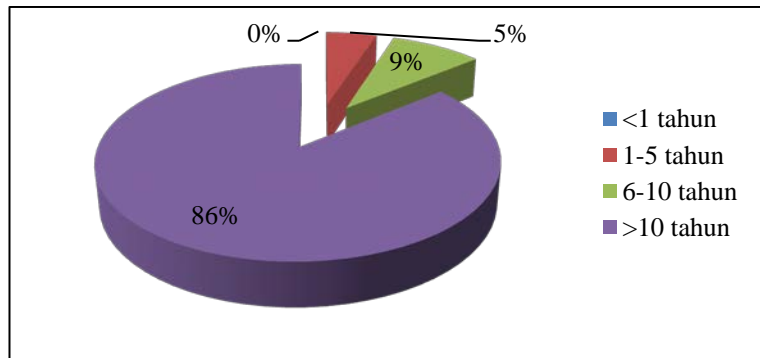
## 3. Pekerjaan

Dari hasil kuisioner didapatkan 39% adalah ibu rumah tangga, 24% adalah wiraswasta, 14% adalah Profesional yakni guru, 12% adalah pedagang, 6% adalah pegawai swasta, 4% ABRI, 1% petani, dan tidak ada responden PNS dan pensiunan, seperti pada Gambar 4.15 di bawah ini:



Gambar 4.15 Jenis Pekerjaan Warga Kecamatan Lowokwaru

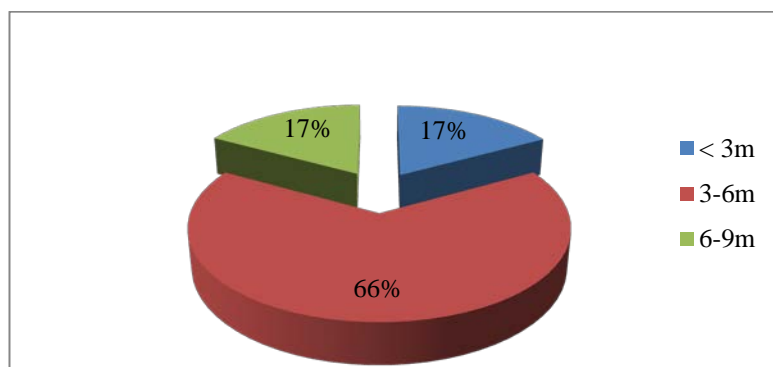
#### 4. Lamanya tinggal di rumah saat ini



Gambar 4.16 Lamanya Tinggal di Rumah saat ini bagi Warga Kecamatan Lowokwaru

Dari hasil kuisisioner didapatkan 86% warga tinggal di rumahnya lebih dari 10 tahun, 9% warga tinggal di rumahnya lebih dari 6-10 tahun, 5% warga tinggal di rumah tersebut lebih dari 1-5 tahun, dan tidak ada warga kecamatan Lowokwaru yang tinggal di rumah tersebut kurang dari 1 tahun.

5. Golongan Rumah Tangga berdasarkan Lebar Jalan depan rumah
- Dari hasil kuisisioner didapatkan 66% warga tinggal di rumah dengan lebar jalan depan yakni 3-6m atau rumah tangga golongan (II B), 17% warga tinggal di rumah dengan lebar jalan depan yakni 6-9m atau rumah tangga golongan (II C), 17% warga tinggal di rumah dengan lebar jalan depan yakni kurang dari 3 m atau rumah tangga golongan (II A), seperti pada Gambar 4.17 di bawah ini:



Gambar 4.17 Ukuran Lebar Jalan depan Rumah bagi Warga Kecamatan Lowokwaru.



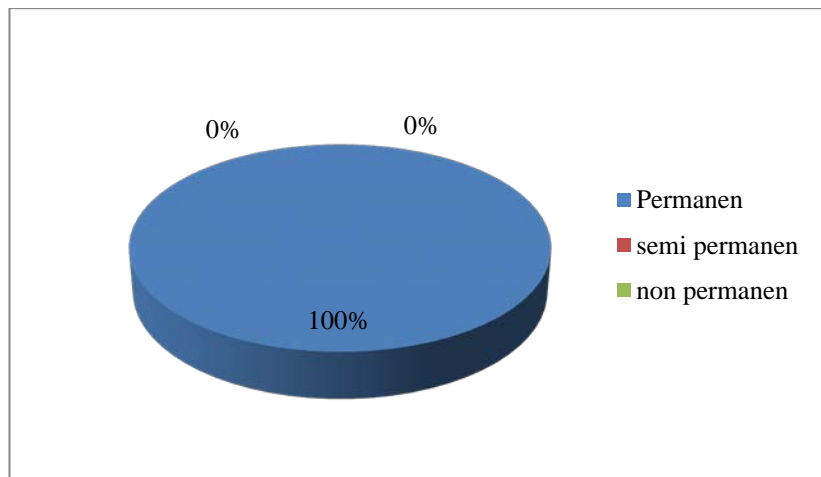
Survey ini dilakukan untuk dapat mengetahui aksesibilitas jalan terhadap truk pengurasan tangki septik dengan lebar 1,5 m dan kapasitas 3000 liter, minimal wilayah tersebut dengan lebar 3 meter dapat dilalui oleh truk tinja, apabila masih banyak wilayah yang tidak dapat dilalui truk tinja maka untuk selanjutnya akan dipertimbangkan pengangkutan lumpur tinja menggunakan motor pengurasan Tangki Septik.

Namun berdasarkan gambar di atas, lebar jalan yang kurang dari 3 meter hanya terdapat 17% dari responden, sehingga untuk pelaksanaan tahap awal masih akan menggunakan truk tinja.

## II. Karakteristik Tempat tinggal dan Jumlah Penghuni

### 1. Jenis bangunan fisik

Dari hasil kuisioner didapatkan bahwa 100% responden jenis bangunan fisik rumahnya sudah permanen, seperti pada Gambar 4.18 di bawah ini:



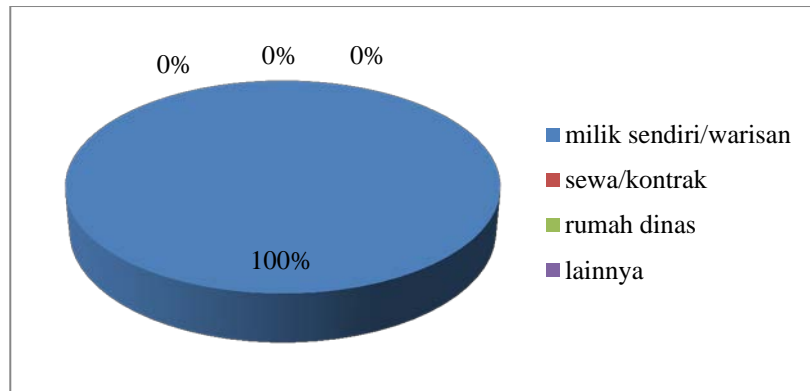
Gambar 4.18 Jenis Bangunan Fisik Rumah Warga Kecamatan Lowokwaru

Survey ini dilakukan dengan tujuan untuk membaca potensi kepemilikan jamban dari jenis bangunan fisik rumah, secara kasat mata bangunan yang permanen dapat dipastikan memiliki jamban, sehingga responden yang dimaksud agar dapat menjawab seluruh permasalahan yang berkenaan dengan Tangki

Septik, IPLT, dan pengurasan Limbah Domestik didapatkan dengan kriteria ini.

## 2. Status kepemilikan tempat tinggal

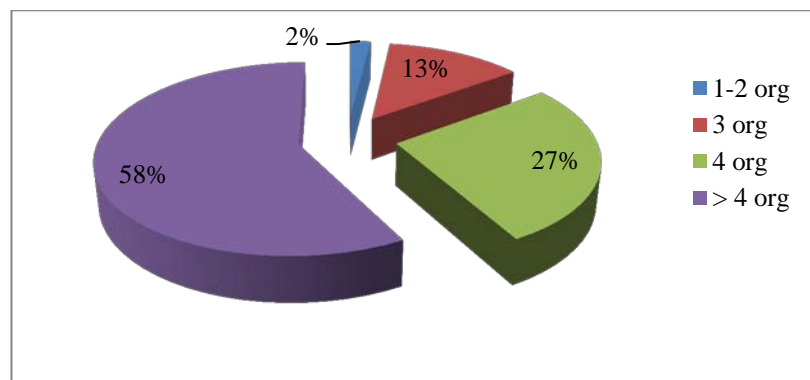
Dari hasil kuisioner didapatkan bahwa 100% responden status kepemilikan rumahnya adalah milik sendiri/warisan, seperti pada Gambar 4.19 di bawah ini:



Gambar 4.19 Status Kepemilikan Rumah Warga Kecamatan Lowokwaru

Survey ini dimaksudkan untuk dapat mengukur langsung pengetahuan, kesadaran serta kemampuan masyarakat yang tinggal di rumah, karena status kepemilikan rumah seluruhnya adalah miliki sendiri, maka yang diinginkan dari survey ini adalah kesadaran sanitasi di sekitar rumah akan sangat diperhatikan oleh responden.

## 3. Jumlah Penghuni yang tinggal



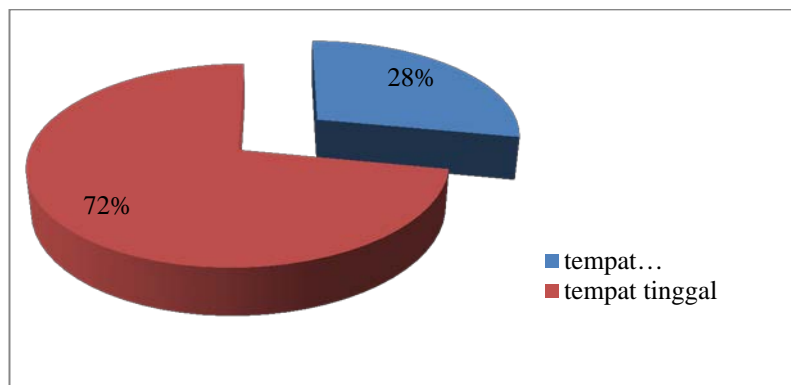
Gambar 4.20 Jumlah Penghuni Rumah bagi Warga Kecamatan Lowokwaru

Dari hasil kuisioner didapatkan bahwa 58% responden jumlah penghuni di rumahnya adalah lebih dari 4 orang, 27% jumlah penghuni di rumahnya adalah 4 orang, 13% jumlah penghuni di rumahnya adalah 3 orang, dan 2% jumlah penghuni di rumahnya adalah 1-2 orang.

Survey ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui timbulan limbah domestik tiap KK pada kecamatan Lowokwaru, berdasarkan gambar diketahui bahwa timbulan limbah domestik tiap KK dengan jumlah penghuni lebih dari 4 orang memiliki prosentase tertinggi, sehingga potensi pencemaran tiap rumah juga besar, sehingga perlu dilaksanakannya program LLTT.

#### 4. Rumah sebagai tempat tinggal dan atau tempat usaha

Dari hasil kuisioner didapatkan bahwa 72% responden menggunakan rumah hanya seagai tempat tinggal saja, sedangkan 28% menggunakan rumahnya sebagai tempat tinggal dan tempat usaha. seperti pada Gambar 4.21 di bawah ini:

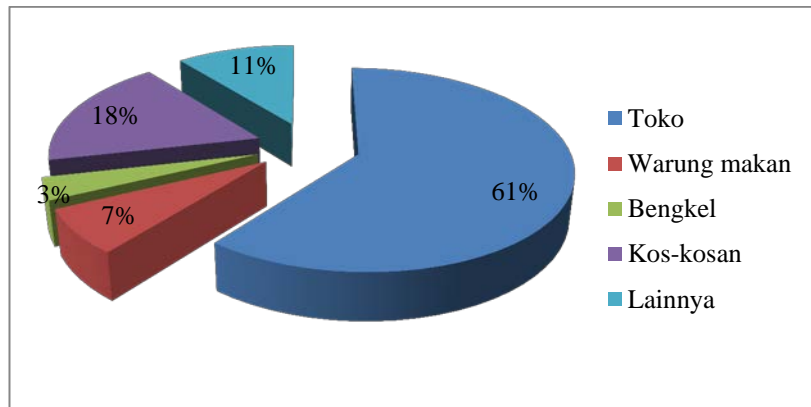


Gambar 4.21 Status Fungsi Rumah bagi Warga Kecamatan Lowokwaru

#### 5. Jenis usaha yang dilakukan

Berdasarkan Status Fungsi Rumah diatas, maka 28% menggunakan rumahnya sebagai tempat tinggal dan tempat usaha, jenis usaha yang dilakukan adalah 61% adalah Toko, 18% adalah kos-kosan mengingat seluruh wilayah kecamatan

Lowokwaru dikelilingi oleh Perguruan tinggi ternama di Kota Malang, 11% adalah lainnya yang terdiri dari mebel, tempat senam, produksi kripik tempe rumahan dan 7% adalah warung makan, serta 3% adalah bengkel, seperti pada Gambar 4.22 di bawah ini:

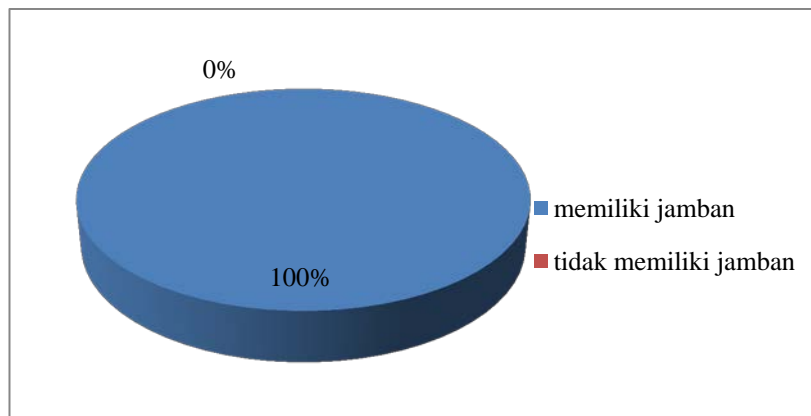


Gambar 4.22 Jenis Usaha yang dilakukan Warga Kecamatan Lowokwaru

### III. Akses air bersih dan kepemilikan jamban

#### 1. Kepemilikan jamban

Dari hasil kuisisioner didapatkan bahwa 100% responden memiliki jamban, sehingga potensi kepemilikan Jamban dinilai tinggi, seperti pada Gambar 4.23 di bawah ini:

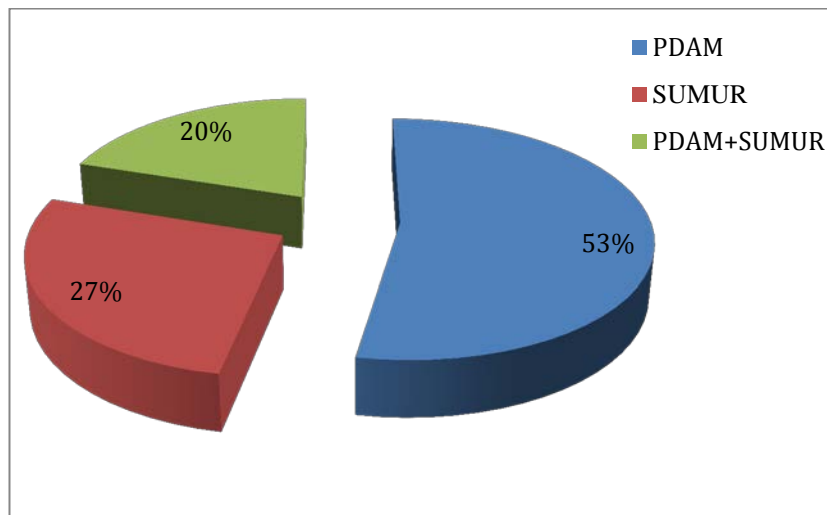


Gambar 4.23 Kepemilikan Jamban Warga Kecamatan Lowokwaru

Survey ini dimaksudkan agar dapat diketahui tingkat kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan lingkungan dengan membuang limbah domestik di jamban masing-masing dan tidak melakukan BABS, saat melakukan pengamatan dilapangan tidak dijumpai adanya masyarakat yang melakukan BABS baik pada pagi hari, siang ataupun sore hari di sekitar wilayah pengamatan.

## 2. Akses Air Bersih

Dari hasil kuisioner didapatkan bahwa 53% responden menggunakan PDAM saja sebagai sumber air bersihnya, 27% menggunakan sumur saja, sedangkan 20% menggunakan PDAM dan sumur secara bergantian, seperti pada Gambar 4.24 di bawah ini:



Gambar 4.24 Jenis Sumber air yang digunakan Warga Kecamatan Lowokwaru

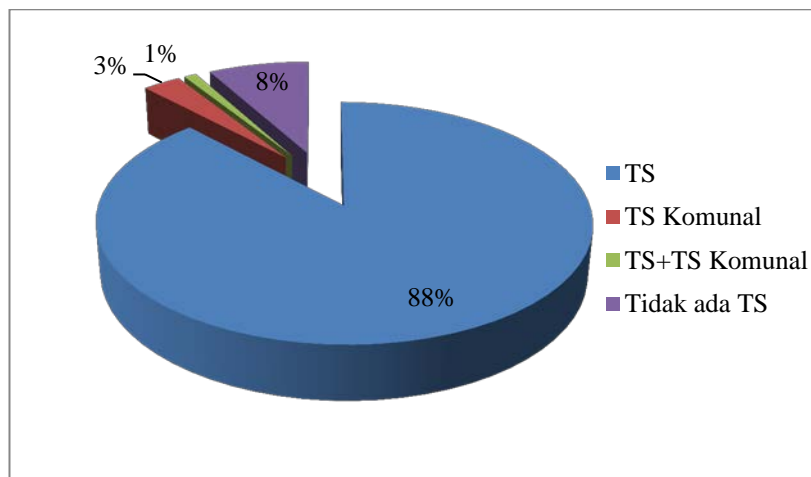
Berdasarkan hasil kuisioner tersebut dapat diketahui bahwa jumlah pelanggan PDAM adalah 53%+20% yaitu 73% dari seluruh responden di Kecamatan Lowokwaru, hal ini tentu saja dapat menjadi gambaran bahwa tingkat kesadaran masyarakat untuk dapat mengkonsumsi air bersih sudah tinggi, mengingat banyaknya masyarakat yang sudah memiliki sumur namun masih menggunakan PDAM, dan sebagai pelanggan PDAM

tentu saja potensi yang besar untuk dapat mendukung pelaksanaan LLTT.

#### IV. Kepemilikan Tangki Septik

##### 1. Kepemilikan Tangki Septik seluruh responden

Dari hasil kuisioner terhadap 100 responden didapatkan bahwa 88% responden menggunakan tangki septik individual, 8% tidak memiliki tangki septik, 3% menggunakan tangki septik komunal dan 1% menggunakan tangki septik individual tapi juga terdapat saluran pembuangan menuju tangki septik komunal saat pengadaan yang dilaksanakan oleh RT setempat, seperti pada Gambar 4.25 di bawah ini:



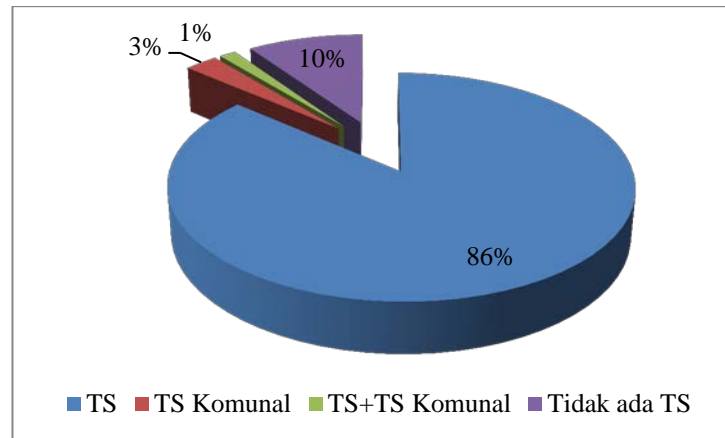
Gambar 4.25 Kepemilikan Tangki Septik Seluruh Responden di Kecamatan Lowokwaru

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui banyaknya responden yang memiliki tangki septik individu dan berpotensi besar mendukung Program LLTT di Kecamatan Lowokwaru yakni  $88\% + 1\%$  yakni 89% dari 100 responden.

##### 2. Kepemilikan Tangki Septik Pelanggan PDAM

Berdasarkan anggapan awal, bahwa data yang digunakan untuk perencanaan LLTT menggunakan data pelanggan PDAM untuk mempermudah pendataan dan penarikan tarif pengolahan, berdasarkan hal ini dari hasil kuisioner terlihat potensi

kepemilikan Tangki Septik berdasarkan pelanggan PDAM yaitu:

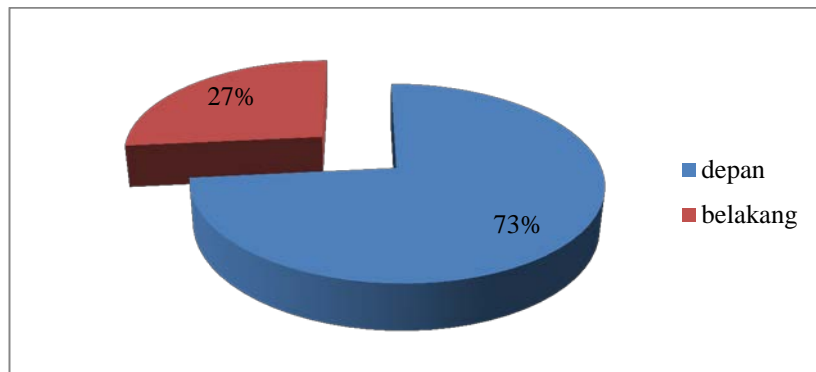


Gambar 4.26 Kepemilikan Tangki Septik Pelanggan PDAM

Berdasarkan Gambar 4.26 di atas dan dari hasil kuisisioner terhadap 73 responden sebagai pelanggan PDAM didapatkan bahwa 86% responden menggunakan tangki septik individual, 10% tidak memiliki tangki septik, 3% menggunakan tangki septik komunal dan 1% menggunakan tangki septik individual tapi juga terdapat saluran pembuangan menuju tangki septik komunal saat pengadaan yang dilaksanakan oleh RT setempat, sehingga dapat diketahui pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik individual adalah  $86\% + 1\%$  yaitu 87% dari seluruh pelanggan PDAM sebagai responden yakni 64 KK pelanggan PDAM. Tingkat Kepemilikan Tangki Septik oleh Pelanggan PDAM ini dapat dikategorikan tinggi karena lebih dari 80%, hal ini tentu saja sangat berpotensi untuk mendukung Pelaksanaan Program LLTT di Kecamatan Lowokwaru.

### 3. Letak Tangki Septik

Dari hasil kuisisioner terhadap pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik yakni 64 KK didapatkan bahwa 73% letak tangki septik berada di depan rumah, sedangkan 27% berada di dalam ataupun di belakang rumah, seperti terlihat pada Gambar 4.27 di bawah ini:



Gambar 4.27 Letak Tangki Septik Pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru

Berdasarkan pengamatan di lapangan dapat diketahui bahwa seluruh pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik di depan akan lebih memudahkan proses pengurasan lumpur tinja saat dilaksanakan program LLTT nanti, tentu ini sangat menguntungkan namun tidak menutup kemungkinan bahwa letak TS yang didalam ataupun dibelakang rumah juga seluruhnya memiliki kemauan untuk ikut mendukung LLTT hanya yang tidak memiliki Tangki Septik dan yang tidak mengetahui keadaan tangki septiknya yang tidak mendukung LLTT.

## V. Intensitas pengurasan tangki septik

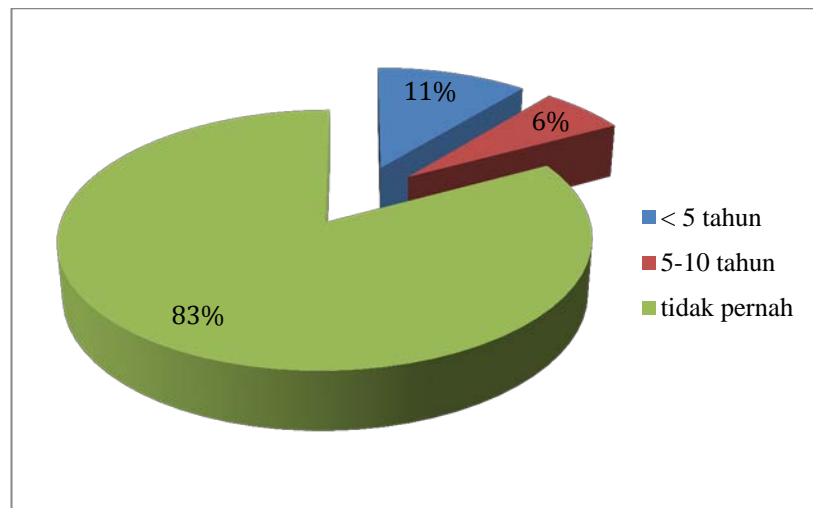
Dari hasil kuisioner terhadap pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik didapatkan bahwa intensitas Pengurasan Tangki Septik yaitu sebanyak 83% dari pemilik Tangki Septik Individual tersebut tidak pernah melakukan pengurasan dikarenakan desain Tangki Septik yang dibuat berupa resapan, sehingga pengurasan akan dilakukan apabila terjadi mampet atau penuh Tangki Septiknya, apabila tidak terjadi hal yang mengganggu maka tidak akan dilakukan pengurasan tangki septik, 11% pernah dilakukan pengurasan dalam waktu dekat (kurang dari 5 tahun), 6% responden pernah melakukan



pengurusan tinja dalam waktu 5-10 tahun terakhir, dengan beberapa sebab yang dikemukakan oleh responden

dengan sebab yang dikemukakan responden diantaranya:

- Menempati rumah baru sehingga tidak mengetahui kapasitas TS yang lama
- Dikhawatirkan penuh karena rumah digunakan sebagai kos-kosan
- Mampet dan bau menyengat
- Tanah sebagai resapan sudah jenuh, di dalam TS sudah berbentuk lumpur kering, sehingga TS harus dibersihkan



Gambar 4.28 Intensitas Pengurusan Tangki Septik bagi pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru

Survey ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui kesadaran masyarakat untuk melakukan pengurusan terhadap tangki septiknya, dan dapat diketahui bahwa 83% tidak pernah melakukan pengurusan ini berpotensi besar untuk mendukung pelaksanaan LLTT.

## VI. Bentuk Konstruksi dan ukuran tangki septik

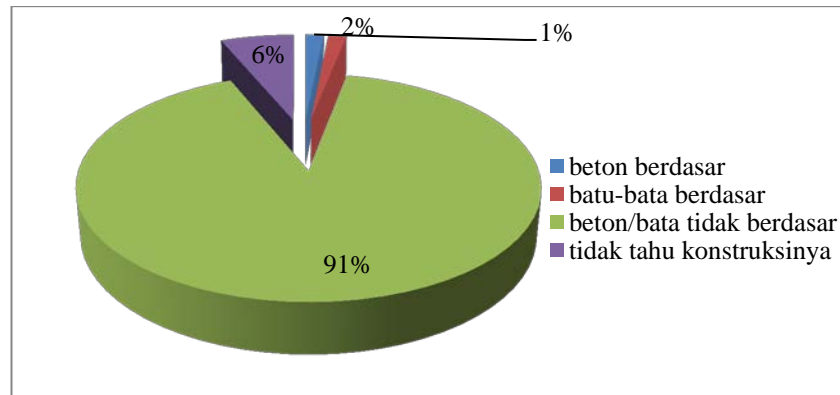
### 1. Konstruksi Tangki Septik

Dari hasil kuisisioner terhadap pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik maka 91% responden bentuk TS Beton/bata tidak berdasar, sebagian besar terdiri dari 2 (dua) Kompartemen dengan 1 ruang berdasar sebagai pengendap lumpur, sedangkan ruang lainnya tidak berdasar dengan tujuan memang untuk meresapkan cairan, hal ini dimiliki oleh hampir seluruh responden dengan berbagai alasan pembuatan yakni:

- Dalam pembuatan IMB diisyaratkan untuk fasilitas sanitasi khususnya tangki septik cukup dengan struktur seperti disebutkan di atas;
- Dalam pembuatannya bergantung pada desain yang sudah biasa dilakukan oleh tukang tidak mempertimbangkan SNI;
- Memang cairan sengaja diresapkan agar tidak mudah penuh, sehingga tidak perlu dilakukan pengurasan seumur hidup, mengingat mahalnya biaya pengurasan tangki septik;
- Dalam pemahaman beberapa responden, tanah bisa dijadikan alat untuk memfiltrasi limbah domestik, sehingga dianggap aman untuk lingkungan;
- Paradigma bahwa sedot tinja hanya dilakukan saat bermasalah saja tentu menjadi latar belakang yang kuat untuk pembuatan TS sesuai pemahaman dan anggapan masyarakat.

Berdasarkan responden selanjutnya adalah 6% tidak mengetahui konstruksi TS, ini menandakan bahwa tingkat kesadaran masyarakat terhadap pencemaran lingkungan masih rendah, dan 2% konstruksinya terbuat dari batu-bata berdasar namun hanya 1(satu) kompartemen tapi dalam, sehingga dapat diperkirakan tidak akan penuh, dan 1% konstruksinya beton

berdasar berbentuk bulat seperti sumur namun dalam, dapat dilihat seperti pada Gambar 4.29 di bawah ini:



Gambar 4.29 Konstruksi Tangki Septik bagi pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru

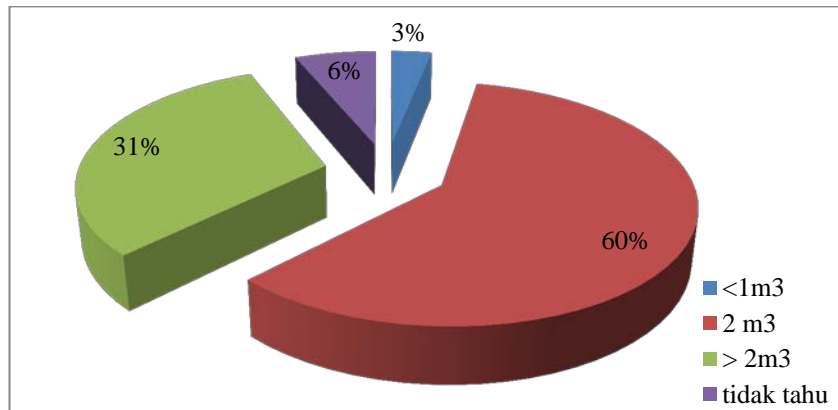
Survey ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keadaan tangki septik responden, berdasarkan gambar di atas diketahui sebagian besar bentuk TS belum septik.

Pada awal pelaksanaan LLTT, Pengurusan dilaksanakan pada seluruh TS tanpa melihat keadaan Tangki Septiknya, pengurusan hanya berdasarkan pada ada tidaknya tangki septik, berdasarkan pengurusan awal tersebut untuk selanjutnya akan dilaksanakan identifikasi tangki septik dengan tujuan untuk melaksanakan pembangunan 3000 tangki septik bagi yang belum memiliki TS ataupun TS yang belum septik, tentu saja dengan beberapa kriteria yang mendasari dan untuk wilayah yang padat penduduk akan diberikan bantuan berupa pembuatan Tangki Septik secara Komunal (off site), sehingga Program LLTT ini menjadi program awal untuk mewujudkan (2) dua program selanjutnya.

## 2. Ukuran tangki septik

Dari hasil kuisioner terhadap pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik maka dapat diketahui 60% Tangki Septik berukuran  $2 \text{ m}^3$ , sedangkan 31% berukuran lebih dari  $2 \text{ m}^3$ ,

selanjutnya yaitu 6% tidak mengetahui ukuran Tangki Septiknya, dan 3% berukuran kurang dari 1 m<sup>3</sup>, dapat dilihat seperti pada Gambar 4.30 di bawah ini:



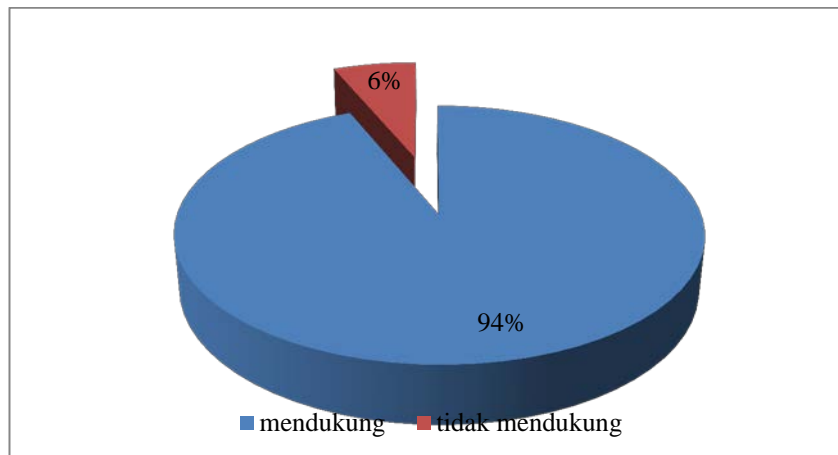
Gambar 4.30 Ukuran Tangki Septik bagi pelanggan PDAM  
Penentuan ukuran dimensi Tangki septik ini juga dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu:

- Ukuran rumah
- Banyak tidaknya penghuni
- TS akan ditutup permanen atau ada bukaan atasnya
- Letak TS
- TS didesain untuk dikuras atau tidak

## VII. Kemauan dan Kemampuan Pelaksanaan LLTT

### 1. Kemauan Pelaksanaan LLTT

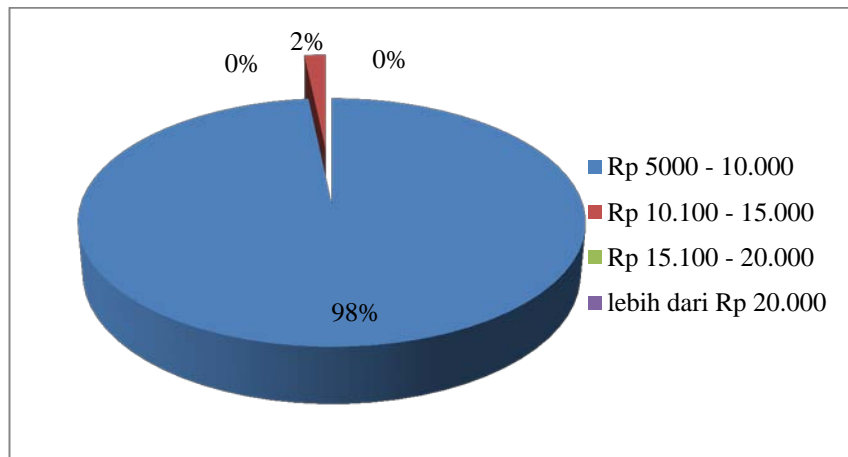
Dari hasil kuisisioner terhadap pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik maka dapat diketahui 94% responden mendukung program LLTT dengan berpartisipasi untuk melaksanakan pengurusan Tangki Septik secara terjadwal sedangkan 6% responden belum ingin berpartisipasi untuk melaksanakan program LLTT disebabkan tidak bisa membuat keputusan karena tidak mengetahui keadaan tangki septik masing-masing, dapat dilihat seperti Gambar 4.31 di bawah ini:



Gambar 4.31 Dukungan Program LLTT bagi pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru

Survey ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah masyarakat mau melaksanakan program LLTT atau akan menolaknya, setelah dilakukan pengamatan di lapangan masyarakat menyambut baik program LLTT ini dengan beberapa syarat diantaranya berkelanjutan, bersinergi antara satu program dengan lainnya, tidak merusak infrastruktur sekitarnya dan tidak berganti-ganti kebijakan.

2. Tarif yang disepakati untuk pembayaran tarif pengolahan LLTT  
Dari hasil kuisioner terhadap pelanggan PDAM yang memiliki tangki septik dan mendukung program LLTT yakni sebanyak 60 responden, tingkat kesedian untuk pembayaran tarif LLTT yaitu 98% antara Rp 5.000 hingga Rp 10.000 per bulan, sedangkan 2% dengan kesanggupan pembayaran tarif sebesar Rp 10.100 hingga Rp 15.000 per bulan, untuk nilai tarif yang lainnya dinilai terlalu tinggi bagi biaya pengurusan tangki septik, dapat dilihat seperti Gambar 4.32 di bawah ini:



Gambar 4.32 Kesiadaan Pembayaran Tarif LLTT bagi pelanggan PDAM di Kecamatan Lowokwaru

Survey ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan responden membayar tarif pengolahan LLTT tiap bulannya, saat dilakukan survey dan FGD, tidak sulit untuk dapat memberikan pengarahannya program LLTT, pengetahuan pentingnya pengurusan tangki septik, permasalahan pencemaran yang akan ditimbulkan apabila TS tidak dikuras, kemudian arahan program bahkan biaya serta kesanggupan untuk membayar mendapatkan respon yang positif dari warga, hal ini tentu akan menjadi hal yang penting untuk dapat melaksanakan program LLTT karena memperoleh respon positif dari warga.

#### e. Perencanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kecamatan Lowokwaru

##### I. Sistem Penyedotan dan Pengangkutan Lumpur Tinja

Sistem Penyedotan berhubungan dengan jenis sarana dan prasarana untuk mengeluarkan lumpur tinja dari tangki septik milik warga, alternatif jenis kendaraan yang digunakan adalah truk, motor dan gerobak tinja yang tentu saja masing-masing memiliki kapasitas tertentu.

Berdasarkan pengamatan di lapangan bahwa untuk saat ini IPLT Supit Urang tidak memiliki truk penguras tinja dan untuk pengangkutan tinja harus menjalin kerjasama dengan 6 CV swasta yang bergerak di bidang pengurusan Tangki Septik dan berdasarkan wawancara yang dilakukan

terhadap beberapa stakeholder terkait untuk perencanaan LLTT akan dilakukan pengadaan Kendaraan Pengangkut Lumpur Tinja berupa Truk dengan kapasitas 3 m<sup>3</sup>, untuk pelaksanaan awal akan dipantau bagaimana tanggapan masyarakat terhadap program ini.

Berdasarkan Tabel 4.7 Kriteria Wilayah berdasarkan Prioritas Pelaksanaan LLTT, untuk tahun 1 LLTT akan dilaksanakan pada wilayah prioritas yaitu 3 Kelurahan terpilih. Beberapa faktor yang patut dipertimbangkan dalam pemilihan sistem penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja yang menuju ke IPLT tersebut di antaranya adalah jarak area pelayanan, berdasarkan Tabel 4.7 wilayah yang akan direncanakan memiliki jarak terjauh dari IPLT yaitu 12 km dan terdekat yaitu 7,4 km.

Berdasarkan Pedoman Layana Lumpur Tinja Terjadwal 2015, jika jarak tempuh area pelayanan kurang dari 20 km maka tiap truk tinja dapat melakukan maksimal 2 rit/hari atau lebih dengan catatan lalu lintas lancar (kecepatan truk rata-rata 30 km/jam), sehingga wilayah pengurasan dapat ditempuh dalam waktu 0,5 jam, dan pola transportasi truk menggunakan transportasi langsung yaitu pengangkutannya dibuang langsung ke IPLT tidak ditampung di TPLS (tempat penampungan lumpur sementara) karena zona pelayanan dinilai tidak jauh dari IPLT.

Jumlah pelanggan PDAM yang berpotensi untuk dilayani adalah 24.051 KK, berdasarkan hitungan di bawah ini:

Tabel 4.12 Perhitungan Potensi Pelanggan LLTT

Parameter	Contoh Perhitungan
Jumlah KK Pelanggan PDAM	29.410 KK (tabel 4.4)
Proporsi Pengguna Tangki Septik	87% (berdasarkan keterangan gambar 4.26)
Cakupan pelanggan (% rumah pengguna tangki septik merupakan pelanggan)	94% (jumlah pelanggan PDAM yang memiliki TS mau untuk melaksanakan LLTT, keterangan gambar 4.31)
Jumlah Pelanggan (KK)	$29.410 \times 87\% \times 94\% = 24.051$ KK

kapasitas truk tinja 3 m<sup>3</sup>/truk, sehingga tiap truk bisa mengangkut hasil pengurasan dari 2 KK/ritasi, berdasarkan perhitungan waktu yang

dibutuhkan truk dalam melakukan ritasi yaitu 3 jam/ritasi, maka truk hanya bisa melaksanakan 2 ritasi/truk/hari

Kapasitas terpasang dari IPLT Supit Urang saat ini yang masih dapat digunakan untuk merencanakan program LLTT adalah selisih dari Kapasitas terpasang dengan kapasitas terpakai yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas yang dapat digunakan LLTT} &= 50 \text{ m}^3/\text{hari} - 20 \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= 30 \text{ m}^3/\text{hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyaknya TS yang dapat dikuras} &= 30 \text{ m}^3/\text{hari} : 1,5 \text{ m}^3/\text{KK} \\ &= 20 \text{ KK/hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyaknya ritasi yang dibutuhkan} &= 20 \text{ KK/hari} : 2 \text{ KK/ritasi} \\ &= 10 \text{ ritasi/hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jumlah truk yang dibutuhkan} &= 10 \text{ ritasi/hari} : 2 \text{ ritasi/truk/hari} \\ &= 5 \text{ truk}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lama Periode ulang pengurasan} &= \text{jumlah pelanggan PDAM yang} \\ &\quad \text{berpotensi} / \text{ Banyaknya TS yang} \\ &\quad \text{dapat dikuras} \\ &= 24.051 \text{ KK} / 20 \text{ KK/hari} \\ &= 1.203 \text{ hari} \\ &= 4 \text{ tahun } 27 \text{ hari}\end{aligned}$$

Jadi Pelaksanaan LLTT di Kecamatan Lowokwaru direncanakan dalam periode 4 tahun lebih.

Banyaknya Lumpur Tinja yang dapat dikuras pada tiap Tangki Septik yaitu:

Diketahui 1 KK terdiri dari 5 orang anggota keluarga.

Untuk mengetahui  $Q_{\text{rata-rata}}$ , dapat menggunakan Rumus 2.1. yaitu:

$$\begin{aligned}Q_{\text{rata-rata}} &= q \times p \\ &= 0,5 \text{ liter/orang/hari} \times 5 \text{ orang} \\ &= 0,25 \text{ liter/hari}\end{aligned}$$

Berdasarkan Rumus 2.2, waktu detensi untuk Tangki Septik dengan sistem terpisah adalah 5 hari, maka dapat diketahui nilai  $V_{\text{pengendapan}}$  berdasarkan Rumus 2.4, yaitu:



$$\begin{aligned}
 V_{\text{pengendapan}} &= Q_{\text{rata-rata}} \times T_d \\
 &= 0,25 \text{ liter/hari} \times 5 \text{ hari} \\
 &= 1,25 \text{ liter}
 \end{aligned}$$

$$\text{Lama periode ulang} = 4 \text{ tahun} = 1460 \text{ hari}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume}_{\text{pengendapan}} \text{ tiap TS berdasarkan lamanya periode ulang} \\
 &= 1,25 \text{ liter} \times 1460 \text{ hari} \\
 &= 1.825 \text{ liter} \\
 &= 1,8 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume lumpur yang dapat dikuras} &= 80\% \times \text{volume lumpur tiap TS} \\
 &= 1,46 \text{ m}^3 \text{ tiap TS}
 \end{aligned}$$

Maka tiap tangki septik menghasilkan  $1,8 \text{ m}^3$  lumpur, namun hanya  $1,46 \approx 1,5 \text{ m}^3$  lumpur yang dapat dikuras dengan periode ulang 4 tahun.

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui banyaknya kebutuhan Truk untuk dapat melaksanakan program LLTT di Kecamatan Lowokwaru adalah 5 truk dengan kapasitas  $3 \text{ m}^3$  dengan 2 ritasi/truk/hari, tentu bukan hal yang sulit untuk merencanakan pengadaan truk ini karena saat ini sudah dilaksanakan kerjasama dengan pihak swasta sebanyak 6 CV truk pengurasan tangki septik di Kota Malang dan untuk pelaksanaannya nanti akan diadakan seleksi dan uji KIR untuk menentukan truk yang layak melaksanakan program LLTT ini.

Sedangkan beban volume lumpur tinja yang perlu diolah adalah  $30 \text{ m}^3/\text{hari}$ , dengan kapasitas terpasang IPLT Supit Urang saat ini adalah  $50 \text{ m}^3/\text{hari}$ , maka program LLTT dengan perencanaan di atas dapat dilaksanakan dengan menggunakan kapasitas terpasang IPLT Supit Urang saat ini dengan masih tetap memberikan kesempatan bagi pelanggan IPLT di luar yang dijadwalkan untuk melaksanakan pengurasan.

## II. Persiapan Manajemen Operasional

Manajemen Operasional tentu saja dibuat oleh pihak operator dalam hal ini adalah PDAM Kota Malang.

LLTT harus didukung oleh *management information system* (MIS) yang mampu mengendalikan urusan pelanggan, urusan teknis dan

urusan keuangan secara terintegrasi. MIS LLTT akan memastikan seluruh pelanggan terdaftar dan dapat menerima layanan sedot tinja sesuai dengan jadwal yang ditentukan. MIS LLTT sebaiknya memanfaatkan teknologi informasi digitak mengingat jumlah pelanggan LLTT yang besar.

Operasional LLTT terdiri dari puluhan kegiatan yang dilakukan oleh lebih dari satu bagian pihak operator LLTT. Beberapa kegiatan mungkin perlu dilakukan orang lain seperti oleh mitra swasta yang bekerjasama dan operasional IPLT. Untuk menjamin seluruh kegiatan tersebut berlangsung dan tersinkronisasi dengan baik dan benar, Operator LLTT perlu memiliki suatu sistem manajemen untuk mengendalikan keteraturan pelaksanaan semua kegiatan tersebut, sistem manajemen juga dibutuhkan untuk menjaga kelancaran pertukaran informasi lalu lintas diantara pihak-pihak yang terlibat dalam operasional LLTT tersebut.

Dengan menggunakan MIS, operator LLTT dapat mengendalikan kelangsungan operasionalnya dan mencatat hasilnya secara *real time*, secara lengkap MIS untuk operator LLTT harus memiliki kemampuan yaitu:

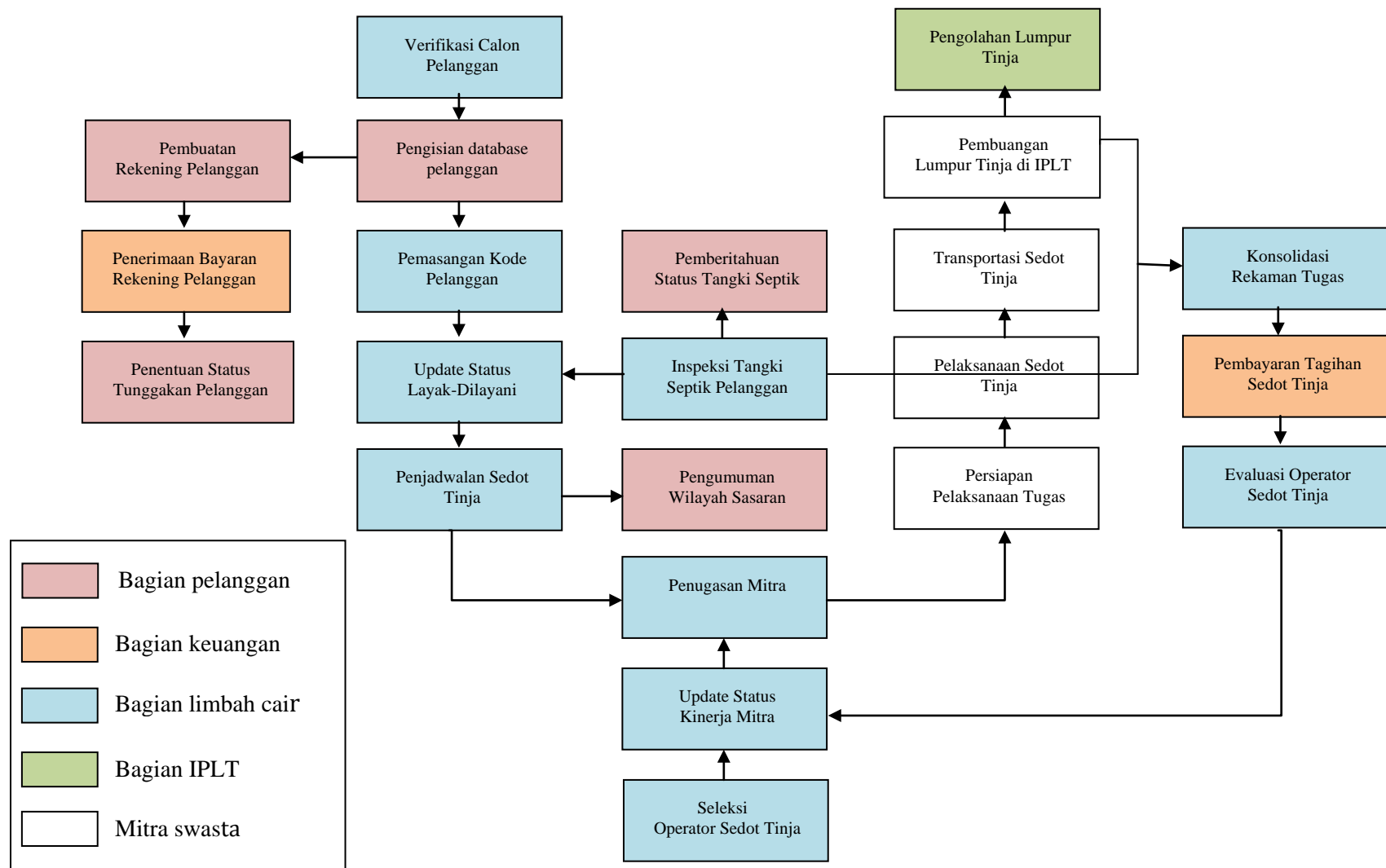
- Menyimpan dan memilah data pelanggan sesuai kebutuhan operasional LLT
- Menyusun daftar pelanggan yang akan mendapatkan layanan penyedotan tangki septik berikut jadwal pelaksanaannya
- Menugaskan armada sedot tinja untuk melakukan penyedotan tangki septik sesuai dengan jadwal yang ditentukan
- Melakukan dokumentasi terhadap pelaksanaan operasi penyedotan tangki septik, pengangkutan lumpur tinja dan pembuangan lumpur tinjanya
- Mencetak rekening LLTT untuk para pelanggannya dan mencatat transaksi pembayaran rekening tersebut

- Menghitung besaran uang jasa kompensasi yang harus dibayarkan ke mitra operasi penyedia armada sedot tinja
- Melakukan penyusunan laporan kinerja teknis dan pembayaran tarif pengolahan LLTT

Operator LLTT yang ada di Kota Malang adalah PDAM, sehingga program ini tentu saja disesuaikan dengan struktur informasi dari *data base* pelanggan PDAM tersebut, jika memungkinkan *data base* tersebut lebih dikembangkan lagi sehingga mampu mengelola informasi terkait kondisi tangki septik dan pelanggannya.

MIS LLTT sebaiknya direncanakan agar mampu melakukan pertukaran informasi antar bagian-bagian di dalam organisasi Operator LLTT, khususnya bagian-bagian yang terlibat di dalam organisasi operator LLTT, khususnya bagian-bagian yang terlibat dalam urusan pelanggan, teknis dan keuangan. Pertukaran informasi antara ketiganya tersebut sangat dibutuhkan guna menyusun rencana penyedotan TS. Jika operator LLTT hanya ingin melayani pelanggan yang tidak memiliki hutang rekening LLTT, maka bagian keuangan harus menginformasikan bagian teknis tentang status pembayaran rekening dari para pelanggan.

Pertukaran informasi juga diperlukan antara armada pengurusan TS dengan operator LLTT, khususnya bagian teknis yang memantau kinerja pelaksanaan operasi mereka. Selain menggunakan form-form tertulis, pertukaran informasi juga dapat dilakukan secara digital, awa armada pengurusan TS dapat menggunakan *smartphone* untuk menerima dan mengirimkan informasi melalui jaringan internet.



Gambar 4.33 Rangkaian Kegiatan dan lalu lintas pertukaran informasi dalam operasional LLTT

Pada dasarnya seluruh bagian yang mendukung Analisa Aspek Teknis, yaitu:

1. Kondisi Eksisting IPLT Supit Urang Kota Malang

Unit yang bisa berfungsi hanya SSC, ABR dan SDB, namun dinilai kurang optimal, karena banyak kendala dan permasalahan teknis yang terjadi, sebaiknya meminimalisir permasalahan teknis atau melaksanakan rehabilitasi untuk mempersiapkan pelaksanaan LLTT Kota Malang. Saat ini terjadi *idle capacity* sebesar 60% sehingga dapat memaksimalkan pemanfaatan kapasitas IPLT dengan melaksanakan Program LLTT.

2. Kecukupan Kapasitas IPLT

Kapasitas terpasang yang dapat digunakan untuk LLTT sebesar 30 m<sup>3</sup>/hari, berdasarkan perhitungan, kapasitas ini dapat melayani cakupan pelayanan limbah domestik di Kecamatan Lowokwaru dengan periode pelayanan 4 Tahun, hal ini dimaksudkan agar terdapat memanfaatkan kapasitas IPLT secara maksimal,

3. Sarana dan Prasarana IPLT Supit Urang

Sarana dan prasarana yang ada di IPLT Supit Urang dinilai lengkap, namun saat ini belum memiliki truk penguras tangki septik, sebaiknya saat nanti melaksanakan program LLTT, dilaksanakan pengadaan Truk Penguras TS yang baru.

4. Kriteria Dasar sebagai Indikator Kesiapan daerah

Pelaksanaan LLTT tidak memungkinkan untuk dilaksanakan dalam waktu dekat mengingat sebagian besar kategori dalam kriteria dasar tersebut belum terpenuhi.

5. Penilaian Kinerja Pengelolaan Lumpur Tinja

Saat ini terdapat laporan pendampingan dari implementasi LLTT Kota Malang tahun 2015, ini sebagai indikator bahwa Kota Malang dinilai siap untuk melaksanakan LLTT.

6. Tingkat Kesiapan Kota untuk dapat melaksanakan Program LLTT berdasarkan hasil Kuisioner kepada responden di wilayah studi.

## Data Responden

### a. Identitas Responden

Pada saat dilaksanakan kuisisioner, responden yang diinginkan adalah pemilik rumah yang mengetahui keadaan Tangki Septik nya.

### b. Karakteristik Tempat tinggal dan Jumlah Penghuni

Hasil kuisisioner karakter tempat tinggal mayoritas adalah berbentuk permanen, milik sendiri, dan semua memiliki jamban pribadi.

### c. Intensitas pengurusan tangki septik

Responden masih memiliki pemahaman bahwa Tangki Septik yang bermasalah saja yang melakukan Pengurusan, sehingga mayoritas responden tidak pernah melakukan pengurusan Tangki Septik.

### d. Kepemilikan Tangki Septik

Mayoritas responden memiliki Tangki Septik individual, beberapa responden tidak memiliki karena menggunakan Tangki Septik Komunal di sekitar rumah, dan masih memanfaatkan sungai sebagai tempat pembuangan limbah domestiknya.

### e. Bentuk Konstruksi dan ukuran tangki septik

Mayoritas responden bentuk konstruksinya menggunakan 2 kompartemen dengan salah satu kompartemen diresapkan ke dalam tanah agar TS selama penggunaannya tidak penuh dan mampet sehingga menghindari melaksanakan pengurusan TS

### f. Kemauan dan Kemampuan Pelaksanaan LLTT

Responden yang memiliki TS mayoritas mau untuk mengikuti program LLTT, dan kemampuan masyarakat untuk pembayaran biaya pelayanan LLTT berkisar antara Rp 5000 – Rp 10.000

## 7. Perencanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kecamatan Lowokwaru

a. Sistem Penyedotan dan Pengangkutan Lumpur Tinja  
banyaknya kebutuhan Truk untuk dapat melaksanakan program LLTT di Kecamatan Lowokwaru adalah 5 truk dengan kapasitas 3 m<sup>3</sup> dengan 2 ritasi/truk/hari, dan kebutuhan pengurasan tiap TS adalah 1,5 m<sup>3</sup>/TS.

b. Persiapan Manajemen Operasional  
Untuk memperlancar pelaksanaan LLTT tentu harus memiliki Manajemen Operasional yang terintegrasi dengan baik.

Sehingga berdasarkan analisis aspek teknis ini maka program LLTT tidak dapat segera dilaksanakan di Kecamatan Lowokwaru karena belum terpenuhinya beberapa indikator kesiapan daerah serta pengelolaan lumpur tinja di IPLT Supit Urang dinilai belum optimal.

## **4.2 Aspek Kelembagaan**

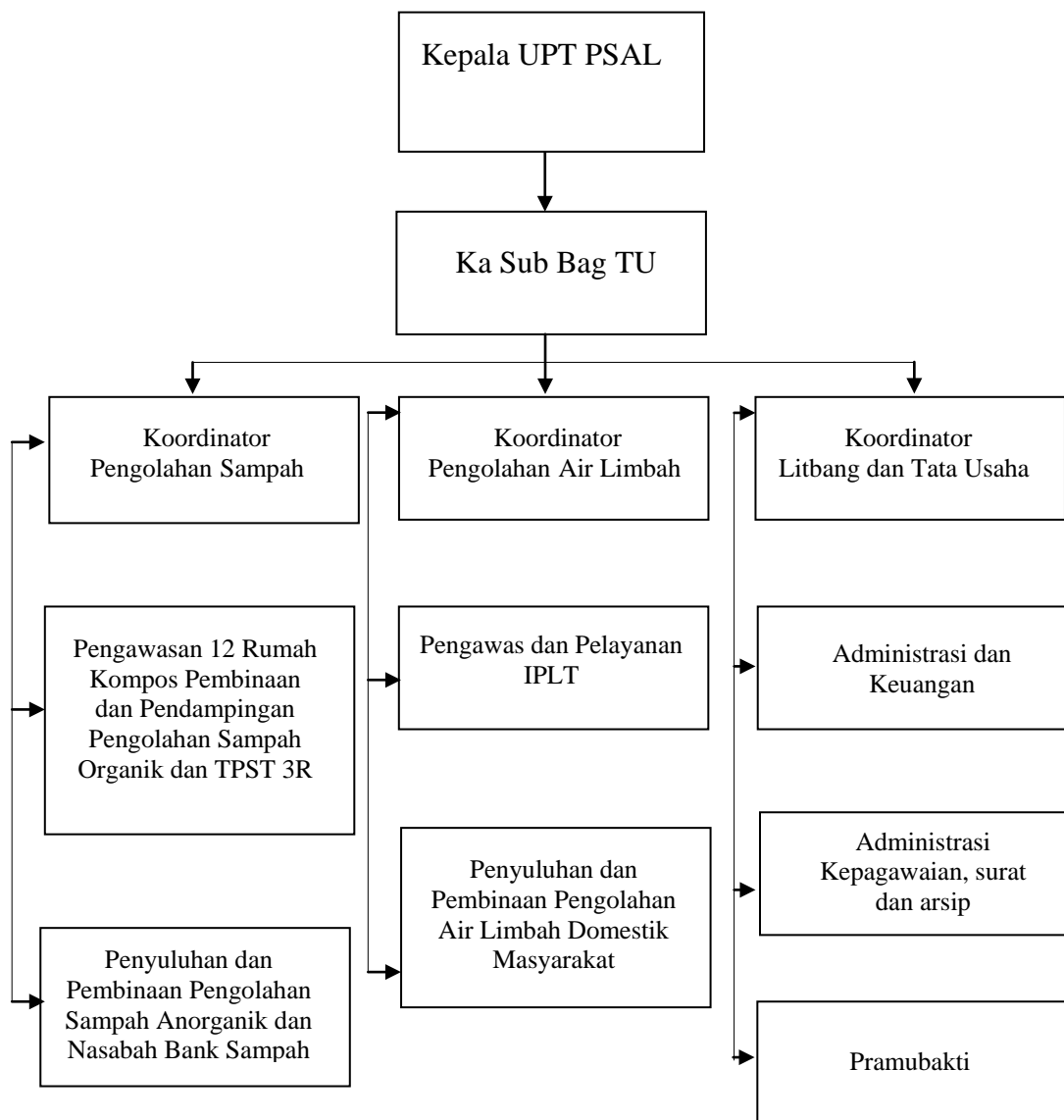
### **4.2.1 Kelembagaan IPLT Supit Urang Kota Malang**

Ditinjau dari aspek kelembagaan, instansi yang memiliki tugas pokok dan fungsi (tupoksi) yang terkait dengan air limbah domestik adalah Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP), tupoksi dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan adalah:

- a. Pengelolaan air limbah dan lumpur tinja;
- b. Pelaksanaan fasilitasi dan peningkatan peran serta masyarakat dalam penyediaan lahan kebersihan, pertamanan, penerangan jalan umum, dan dekorasi kota serta pemakaman;
- c. Pemberian pertimbangan teknis perizinan di bidang kebersihan, pertamanan, penerangan jalan umum, dan dekorasi kota serta pemakaman;
- d. Pelaksanaan penyidikan tindak pidana pelanggaran di bidang kebersihan, pertamanan, penerangan jalan umum, dan dekorasi kota serta pemakaman sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;

- e. Pelaksanaan pembelian/pengadaan dan pembangunan aset tetap berwujud yang akan digunakan dalam rangka penyelenggaraan tupoksi;
- f. Pelaksanaan pendataan potensi retribusi daerah;
- g. Pelaksanaan pemungutan penerimaan bukan pajak daerah;
- h. Pelaksanaan Standar Pelayanan Minimal (SPM)

Dalam pengelolaan IPAL dan IPLT, UPT Pengelolaan Sampah dan Air Limbah (UPT PSAL) yang berkewajiban untuk melaksanakannya. Berdasarkan Perwali No. 82 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja UPT PSAL DKP Kota Malang.



Gambar 4.34 Struktur Organisasi UPT PSAL – DKP Kota Malang



Jumlah SDM UPT PSAL terdiri dari 54 pegawai seperti pada Tabel 4.13 di bawah ini:

Tabel 4.13 Jumlah Pegawai UPT PSAL

No	Jabatan	Jumlah (orang)
1.	Kepala UPT	1
2	Kasubag TU	1
3	Staf Administrasi	12
4	Staf Persampahan	34
5	Staf IPLT	4
6	Staf IPAL	2
TOTAL		54

Sumber: Buku Kerja IPLT Supit Urang Kota Malang,

Seperti terlihat pada tabel di atas bahwa Staf yang ada pada lokasi IPLT Supit Urang adalah 4 orang

dengan sejumlah beban kerja yaitu:

1. untuk melaksanakan pengawasan, dan perawatan terhadap 3 unit pengolahan lumpur tinja yakni SSC, ABR dan SDB;
2. melaksanakan pengecekan terhadap *effluent* dan *influent* dengan beberapa titik tiap unit;
3. melaksanakan administrasi untuk pencatatan truk tinja serta penarikan tarif pengolahan tiap ritasi;
4. melakukan pengawasan terhadap sarana dan prasarana di IPLT selama 7 (tujuh) hari kerja dan 8 jam/hari efektif kerjanya (hari sabtu minggu tetap masuk dengan sistem shif)
5. Pembuatan laporan dan pertanggungjawaban terhadap seluruh kegiatan di IPLT;
6. tentu saja dirasa sangat kurang apabila hanya terdapat 4 pegawai pada lokasi IPLT Supit Urang ini, 4 pegawai tersebut terdiri dari:
  - 3 pegawai PNS
  - 1 pegawai Honorer

#### 4.2.2 Analisis Beban Kerja IPLT Supit Urang

Tabel 4.14 Analisa Beban Kerja IPLT

N o	Uraian Pekerjaan	Satuan	Jumlah Pekerja	Waktu Pelaksanaan	Beban Kerja
1	Pengurusan unit SSC	Man	2	1 days	2 man/days
2	Pengurusan unit ABR	Man	1	1 days	1 man/days
3	Pematangan lumpur unit SDB	Man	3	1 month	3 man/month
4	Cek parameter tiap efluen dan influen	Man	1	6 month	6 man/month
5	Melakukan pengawasan dan administrasi tiap ritasi	Man	2	1 day	2 man/day
6	Laporan pertanggungjawaban	Man	1	1 month	1 man/month

##### Sumber Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan terhadap beban kerja dengan menggunakan perhitungan *man-month* dapat dilihat pada Tabel 4.14 di atas, analisis tersebut merupakan kondisi eksisting jenis pekerjaan dan waktu pelaksanaannya, berdasarkan perhitungan kebutuhan jumlah pekerja yang ideal di IPLT Supit Urang adalah 10 orang, sedangkan saat ini di IPLT Supit Urang hanya terdapat 4 staf, sehingga ada kekurangan 6 staf lagi agar seluruh kegiatan di IPLT dapat berjalan dengan lancar.

#### 4.2.3 Kelembagaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal

Aspek kelembagaan merupakan salah satu aspek pertimbangan penting bagi beroperasi dan terpeliharanya Sistem Pengelolaan Air Limbah domestik khususnya dalam menjalankan program LLTT.

Lembaga pengelola lumpur tinja di tingkat kabupaten/kota dapat dibentuk dengan dengan beberapa alternatif, yaitu :

1. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja sebagai Perangkat Daerah,
2. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja Sebagai PPK-BLUD,
3. Lembaga Pengelola Lumpur Tinja Sebagai BUMD. BUMD sebagaimana dimaksud dibentuk sebagai Perusahaan Daerah yang

sebagian besar sahamnya dari penyertaan modal Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota.

Dalam hal ini berdasarkan wawancara yang dilaksanakan kepada Stakeholder terkait menyebutkan bahwa Regulator pelaksana LLTT adalah Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, sedangkan Operator Pelaksananya adalah PDAM Kota Malang, berdasarkan surat walikota nomor 650/2892/35.73.402/2015 tanggal 6 November 2015 Perihal Tindak Lanjut Penyediaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, disebutkan bahwa Walikota Malang memberikan kepercayaan kepada PDAM Kota Malang untuk melaksanakan langkah-langkah nyata guna ikut serta dalam mempersiapkan pencapaian target Rencana Strategis Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 2015 yaitu pencapaian sanitasi yang layak pada 2020 yang berhubungan dengan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kota Malang.

#### **4.2.4 Analisis Kelembagaan LLTT**

##### **1. Regulasi pengelolaan air limbah**

Regulasi tentang pengelolaan air limbah Domestik berikut tata cara Pengelolaan Air Limbah terpusat, setempat dan pemeliharaannya. Penyediaan Penyedotan Air Limbah Domestik, beserta monitoring dan evaluasinya serta peran serta masyarakatnya, larangan, kerjasama dan pembiayaan, sanksi dan denda serta ketentuan semua sudah tertuang di dalam Rancangan Peraturan Daerah Air Limbah Domestik Kota Malang, untuk saat ini sudah maju ke tingkat DPRD untuk proses pengesahannya.

##### **2. Regulasi kerjasama swasta**

Regulasi kerjasama dengan swasta sudah tertuang di dalam Rancangan Peraturan Daerah Air Limbah Domestik Kota Malang

##### **3. Arah kebijakan daerah (SPAL & pengelolaan lumpur tinja)**

Arah kebijakan daerah meliputi seluruh Wilayah Kota Malang yang diprioritaskan adalah pelanggan PDAM guna mempermudah

penarikan tarif pengolahan dan pelaksanaan awal mula LLTT di Kota Malang,

#### 4. Tupoksi

Tugas Pokok dan Fungsi Operator LLTT sudah tertuang dalam draft struktur Organisasi PDAM Kota Malang untuk pelayanan sedot tinja, namun belum bisa dilaksanakan sebelum regulasi yang mengikat secara hukum sudah disahkan oleh Walikota Malang.

Berdasarkan draft Struktur Organisasi PDAM tersebut, khusus sebagai Operator LLTT, akan dibentuk organisasi baru di bawah Direktur Sanitasi, yang akan membawahi Manajer Perencanaan Sanitasi, Manajer Pelayanan Sanitasi dan Manajer Pengendalian Sanitasi, dengan rincian Tupoksi sebagai berikut:

##### a. Direktur Sanitasi

mempunyai tugas merencanakan, mengkoordinasikan dan mengendalikan program di bidang sanitasi, yang meliputi perencanaan sanitasi, pelayanan sanitasi, dan pengendalian sanitasi;

##### b. Manajer Perencanaan Sanitasi

Manajer Perencanaan Sanitasi mempunyai tugas merencanakan dan mengawasi kegiatan pengembangan sistem dan instalasi sanitasi;

##### c. Manajer Pelayanan Sanitasi

Manajer Pelayanan Sanitasi mempunyai tugas merencanakan dan mengawasi kegiatan pemasaran, pendataan, dan pelayanan sanitasi;

##### d. Manajer Pengendalian Sanitasi

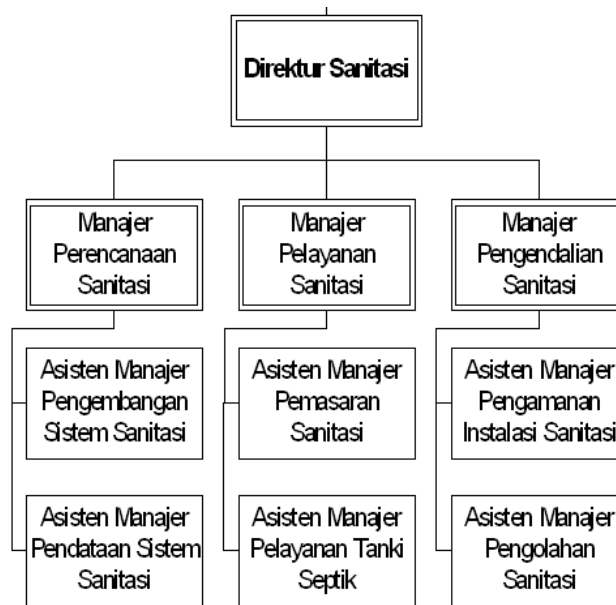
Manajer Pengendalian Sanitasi mempunyai tugas merencanakan dan mengawasi kegiatan pengolahan air serta menjaga kuantitas, kualitas dan kontinuitas;

Pada masing-masing manajer tersebut membawahi 2 (dua) jabatan lainnya yaitu Asisten Manajer yang akan membantu melaksanakan

tugas dan fungsi masing-masing agar pelaksanaan LLTT dapat berjalan dengan baik.

#### 5. Struktur organisasi

Rencana Struktur Organisasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di PDAM Kota Malang adalah:



Gambar 4.35 Struktur Organisasi LLTT di PDAM Kota Malang

#### 6. SDM

Untuk awal Pelaksanana LLTT SDM yang dibutuhkan pada Operator LLTT yaitu PDAM Kota Malang sebanyak 20 orang, dengan masing-masing kualifikasi pendidikan minimal S1 disesuaikan dengan bidang pekerjaan yang diemban.

#### 7. Job desk SDM

Untuk Pelaksanaan LLTT tentu saja tiap SDM bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan oleh atasannya, guna membantu melaksanakan tugas dan fungsi para manajer untuk mempertanggungjawabkan seluruh pekerjaannya kepada Direktur Sanitasi, untuk selanjutnya Direktur Sanitasi mempertanggungjawabkan semua tugas dan fungsinya kepada Direktur Utama PDAM Kota Malang.

Berdasarkan wawancara terhadap Dinas Kebersihan dan Pertamanan, belum terdapat adanya persiapan pembuatan struktur baru berkaitan dengan LLTT ini, karena masih menunggu adanya perombakan Struktur Organisasi dan Tata Kelola (SOTK) yang baru per 1 Januari 2017, direncanakan untuk UPT PSAL DKP Kota Malang akan bergabung dengan Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Kota Malang.

Pada dasarnya seluruh bagian yang mendukung Analisa Aspek Kelembagaan, yaitu:

**1. Kelembagaan IPLT Supit Urang Kota Malang**

SDM yang terdapat pada IPLT Supit Urang hanya 4 orang saja, sudah dilakukan permintaan penambahan SDM namun hingga saat ini belum terpenuhi, SOP pengolahan lumpur tinja belum ada, Tupoksi SDM secara tertulis tidak ada, hal ini dikarenakan adanya perubahan SOTK pada Dinas DKP Kota Malang.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlu dilaksanakan peningkatan kualitas SDM untuk memaksimalkan kinerja pada IPLT, namun untuk pelaksanaan LLTT tentu saja harus dilakukan penambahan kuantitas SDM karena berdasarkan perhitungan masih kurang, SOP pengolahan lumpur tinja harus segera dibuat seiring dengan pengesahan Ranperda Air Limbah Kota Malang, segera dibuat struktur organisasi sebagai regulator agar program LLTT dapat segera terwujud.

**2. Analisis yang dilakukan pada Aspek Kelembagaan LLTT**

PDAM Kota Malang sebagai Operator Program LLTT Sudah membuat rancangan struktur organisasi, dilaksanakan perhitungan teknis untuk mendukung Program, SDM sudah disiapkan sebanyak 20 orang, aplikasi sistem berbasis teknologi sudah disiapkan hanya menunggu pengesahan Ranperda pengolahan Air Limbah Kota Malang. Pada

dasarnya dari segala aspek, PDAM sebagai Operator siap untuk melaksanakan Program LLTT .

### **4.3 Aspek Finansial**

#### **4.3.1 Keuangan IPLT Supit Urang Kota Malang**

Setiap pembuangan lumpur tinja menuju IPLT Supit Urang dari Truk Tinja milik Perusahaan swasta yang secara aktif mendukung proses pengolahan lumpur tinja di IPLT Supit Urang dikenakan biaya tarif pengolahan limbah Rp 10.000,- per truk tinja. Jika pada tahun 2015 terdapat 1087 ritasi untuk melakukan pembuangan lumpur tinja ke IPLT Supit Urang, maka penerimaan Pemerintah Kota Malang diperoleh adalah Rp 10.870.000.-

Anggaran yang disediakan oleh Pemerintah Kota Malang tahun 2015 sebesar Rp. 40.000.000,-/tahun. Anggaran pemeliharaan ditujukan untuk biaya lembur staf UPT PSAL, pengadaan peralatan pemeliharaan dan gaji pegawai honorer sebesar Rp. 1.100.000,-/bulan, terdapat 1 (satu) pegawai honorer dan 3 pegawai PNS, maka biaya tetap untuk pembayaran gaji tersebut adalah sebesar Rp 13.200.000/tahun, sisanya apabila pegawai mengusulkan untuk melakukan rehab unit pengolahan, tidak pernah diijinkan karena keterbatasan biaya tersebut. Sehingga dapat diakumulasi bahwa subsidi dari Pemerintah Kota Malang untuk tahun 2015 adalah Rp.  $40.000.000 - Rp\ 10.870.000 - Rp\ 13.200.000 = Rp\ 15.930.000$ /tahun

#### **4.3.2 Finansial Implementasi LLTT Kecamatan Lowokwaru**

##### **a. Perhitungan Biaya Dasar LLTT**

Tarif dasar adalah tarif rata-rata yang perlu dibebankan ke tiap pelanggan rumah tangga agar secara kolektif pemasukan dari seluruh pelanggan dapat membiayai LLTT. Perlu disepakati bersama bahwa biaya dasar bukanlah biaya tarif pengolahan limbah yang dibebankan kepada pelanggan, tapi biaya dasar adalah nilai tarif dasar yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dasar dalam perhitungan tarif LLTT.

Perhitungan tarif dasar dilakukan sesuai prinsip *cost recovery* (pemulihan biaya) dengan memasukkan seluruh biaya operasi LLTT, yang terdiri dari:

- **Biaya Variabel**

merupakan biaya yang dibutuhkan oleh armada LLTT untuk melakukan penyedotan dan pengangkutan lumpur tinja. Jika tidak ingin mendapat informasi biaya penyedotan dari pengusaha sedot tinja, kita perlu menghitung biaya ini sendiri dengan memasukkan biaya bahan bakar Truk Tinja, biaya bahan bakar Pompa penyedot, biaya makan para pekerja berdasarkan pada perhitungan berikut ini:

Tabel 4.15 Dasar Perhitungan Biaya

URAIAN	SATUAN	HARGA
Ritasi Per hari	Hari	2,00
Jumlah Tangki Septik Per Hari	Rumah	4,00
Jumlah Hari Kerja per tahun	Hari	294,00
Jumlah Ritasi Pertahun	Ritasi	588,00
Kapasitas TS per rumah	m <sup>3</sup>	1,50

Sumber: Hasil Analisa

Perhitungan Biaya Variabel untuk melaksanakan program LLTT di Kecamatan Lowokwaru adalah:

Tabel 4.16 Perhitungan Biaya Variabel

URAIAN	SATUAN	HARGA
<b>I. Biaya Variable</b>		
1. Bahan Bakar Untuk Truck Tinja		
Harga Bahan Bakar	per liter	5.150
Konsumsi Bahan Bakar	Km/Liter	5
Jumlah Jarak (HH - IPLT) PP	KM	25
Jumlah Kilometer pemakaian per hari	KM	50
Biaya Bahan Bakar	Rp/Hari	51.500



Lanjutan Tabel 4.16

URAIAN	SATUAN	HARGA
2. Bahan Bakar Untuk Pompa Penyedot	Per Liter	5.150
Konsumsi Bahan Bakar per rumah	Liter per hari	4
Biaya Bahan Bakar	Rp/Hari	20.600
2. Uang Makan		
Uang Makan per hari	Rp	20.000
Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Orang	3
Jumlah Uang Makan per hari	Rp/Hari	60.000
Jumlah Uang Makan per ritasi	Rp./Ritasi	30.000
Jumlah Uang Makan per HH	Rp./Rumah	15.000
Jumlah Biaya Variabel	Rp./Hari	132.100
Jumlah Biaya Variabel per ritasi	Rp.Ritasi	66.050
Jumlah Biaya Variabel per rumah	Rp./Rumah	33.025

Berdasarkan Tabel 4.16 dapat diketahui biaya variabel yang harus dikeluarkan setiap pelaksanaan LLTT adalah Rp 132.100/hari, atau Rp 66.050/ritasi dan Rp 33.025/Rumah.

- **Biaya Tetap**

merupakan biaya yang dibutuhkan untuk gaji dan honor tenaga kerja, pemeliharaan truk, pengadaan truk, pajak kendaraan dan komunikasi, promosi, Besar kecilnya biaya manajemen sangat dipengaruhi oleh ukuran organisasi pengelola operasi LLTT, untuk detail perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.17 di bawah ini:

Tabel 4.17 Perhitungan Biaya Tetap

URAIAN	SATUAN	HARGA
<b>II. Biaya Tetap</b>		
1. Tenaga Kerja		

Lanjutan Tabel 4.17

URAIAN	SATUAN	HARGA
Manajer	Rp./hari	125.000
Pengemudi	Rp./hari	100.000
Pembantu	Rp./hari	75.000
Jumlah Biaya Tenaga Kerja	Rp./hari	300.000
Biaya Tenaga Kerja per ritasi	Rp./ritasi	150.000
Biaya Tenaga Kerja per HH	Rp./Rumah	75.000
2. Pemeliharaan		
A. Penggantian Olie Mesin (5.000 Km)		
Penggantian Olie Mesin	Km	5.000
Kebutuhan Olie Mesin	Liter	6
Harga Olie	Rp. per liter	35.000
Jumlah Km per hari	KM	50
Jumlah Km per tahun	KM	14.700
Penggantian Olie Mesin per tahun	Periode	3
Biaya penggantian olie mesin	Rp. per Tahun	617.400
Biaya penggantian olie mesin per ritasi	Rp. per Ritasi	1.713
Biaya penggantian olie mesin per HH	Rp. per Rumah	857
B. Penggantian dan Konsumsi Olie Pompa		
Penggantian Olie Pompa	Per tahun	12,00
Harga Olie Pompa	Rp.	35.000
Biaya Penggantian Olie Pompa	Rp./tahun	420.000
Biaya Penggantian Olie Pompa	Rp./ritasi	714
Biaya Penggantian Olie Pompa	Rp./Rumah	357
Penggantian Ban Kendaraan (4 Ban)		
Penggantian Ban Kendaraan per 6 bulan	Jumlah Ban	

Lanjutan Tabel 4.17

URAIAN	SATUAN	HARGA
		4,00
Kebutuhan Ban Kendaraan per tahun	Unit	8,00
Harga Ban Kendaraan	Rp./buah	1.500.000
Biaya Penggantian Ban Kendaraan per tahun	Rp.	12.000.000
Biaya Penggantian Ban Kendaraan per ritasi	Rp./ritasi	20.408
Biaya Penggantian Ban Kendaraan per HH	Rp./rumah	10.204
Penggantian Suku Cadang Lainnya (setiap tahun 12 kali)		
Penggantian Suku Cadang Lainnya	Periode	12
Harga Suku Cadang Lainnya	Rp.	300.000
Biaya Penggantian Suku Cadang Lainnya	Rp./tahun	3.600.000
Biaya Penggantian Suku Cadang Lainnya per ritasi	Rp./ritasi	6.122
Biaya Penggantian Suku Cadang Lainnya per HH	Rp./rumah	3.061
3. Metode Pengadaan Truck Tinja		
Harga Truck Tinja	Rp.	500.000.000
Sumber Dana Truck Tinja		
Komposisi Pendanaan		
Modal Sendiri	%	30%
Pinjaman	%	70%
Tingkat Bunga	% flat pertahun	6,5%
Pengembalian Modal	% flat pertahun	-
Umur Ekonomis Truck	Tahun	5,00
Penyusutan	Rp./tahun	100.000.000
Biaya Pinjaman per tahun	Rp./tahun	21.000.000
Pengembalian Modal	Rp./tahun	-
Pengembalian Modal	Rp./ritasi	290.816
Pengembalian Modal	Rp./Rumah	145.408

Lanjutan Tabel 4.17

URAIAN	SATUAN	HARGA
4. Pajak Kendaraan	Rp./tahun	5.000.000
	Rp./ritasi	8.503
	Rp./Rumah	4.252
5. Komunikasi	Rp./tahun	1.500.000
	Rp./ritasi	2.551
	Rp./Rumah	1.276
6. Promosi	Rp./tahun	15.000.000
	Rp./ritasi	25.510
	Rp./Rumah	12.755

Berdasarkan Tabel 4.17 Di atas, dapat diketahui bahwa total biaya tetap per ritasi adalah Rp 506.339. dan biaya tetap per rumah adalah Rp 253.169

- Biaya Pengolahan

Biaya Pengolahan Lumpur Tinja di IPLT Supit Urang adalah Rp 10.000 per ritasi, sehingga bila diperhitungkan dengan adanya 2 ritasi/truk, dengan jumlah truk 5 buah maka terdapat biaya pengolahan sebesar

$$= \text{Rp.}10.000 \times 2 \text{ rit/hari} \times 5 \text{ truk/hari} \times 294 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp } 29.400.000/\text{tahun}$$

- Perhitungan Biaya Dasarnya adalah:

$$= (\text{Biaya variabel / rumah}) + (\text{Biaya tetap / rumah}) + (\text{biaya pengolahan / rumah})$$

$$= \text{Rp } 33.025 + \text{Rp}253.169 + \text{Rp } 10.000$$

$$= \text{Rp } 296.194/\text{rumah dalam periode 4 tahun}$$

$$= \text{Rp } 296.194/\text{rumah}/48 \text{ bulan}$$

$$= \text{Rp } 6.170/\text{rumah}/\text{bulan}$$

Jadi Tarif dasar adalah Rp 6.170 tiap bulan.

- Perhitungan Tarif untuk Pelanggan LLTT adalah:

Dengan mempertimbangkan keuntungan sebesar 10%, dapat dihitung tarif untuk pelanggan LLTT seperti pada Tabel 4.18 di bawah ini:

Tabel 4.18 Perhitungan Tarif untuk Pelanggan

URAIAN	SATUAN	HARGA
Ritasi Per hari	Hari	2,00
Jumlah Tangki Septik Per Hari	Rumah	4,00
Jumlah Hari Kerja per tahun	Hari	294,00
Jumlah Ritasi Pertahun	Ritasi	588,00
Kapasitas per Rumah	m <sup>3</sup>	1,50
Jumlah Biaya Variabel per ritasi	Rp.	66.050
Jumlah Biaya Tetap per ritasi	Rp.	506.339
Jumlah Biaya Pengolahan Lumpur per ritasi	Rp.	10.000
Total Biaya Operasional per ritasi	Rp.	582.389
Tingkat Keuntungan yang diharapkan	10%	58.238
Total Biaya Penyedotan per ritasi	Rp.	640.628
Per Tangki Septik	Rp.	320.314
Tarif per bulan oleh Pelanggan	48 bulan	Rp 6.673

Sumber: Hasil Perhitungan

Jadi tarif yang dibebankan kepada pelanggan sebesar Rp 6.673 per bulan.

- Berdasarkan tarif pengolahan lumpur tinja tersebut dapat diketahui pendapatan yang diterima dari pembayaran tarif pengolahan adalah:

Pendapatan (B)

$$= \text{Rp } 6.673 \times 12 \text{ bulan} \times \text{banyaknya pelanggan}$$

$$= \text{Rp } 6.673 \times 12 \text{ bulan} \times 24.051 \text{ KK}$$

$$= \text{Rp } 1.925.907.876 \text{ dalam waktu 1 tahun}$$

Total biaya operasional (C) untuk investasi awal adalah:

$$\begin{aligned}
 &= \text{total biaya operasional per ritasi} \times \text{banyaknya ritasi/hari} \times \text{banyaknya truk} \times \text{banyaknya hari kerja} \\
 &= \text{Rp } 582.389 \times 2 \text{ ritasi/hari} \times 5 \text{ truk} \times 294 \\
 &= \text{Rp } 1.712.223.660
 \end{aligned}$$

Keuntungan pada tahun 1 adalah :

$$\begin{aligned}
 &= B - C \\
 &= \text{Rp } 1.925.907.876 - \text{Rp } 1.712.223.660 \\
 &= \text{Rp } 213.684.216
 \end{aligned}$$

#### b. Analisis Keuangan

Dengan tingkat suku bunga 6,5% berdasarkan data BI Rate 2017, dapat dihitung nilai NPV yaitu:

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ NPV pada tahun 1} &= \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \\
 &= \frac{\text{Rp } 1.925.907.876 - \text{Rp } 1.712.223.660}{(1+0,065)} \\
 &= \text{Rp } 213.684.216/1,065 \\
 &= \text{Rp } 200.642.456
 \end{aligned}$$

Apabila NPV lebih dari 0 maka usaha yang dijalankan layak untuk dilaksanakan.

#### • Perhitungan BCR

Untuk perhitungan BCR dapat dilihat pada Tabel 4.19 di bawah ini:

Tabel 4.19 Perhitungan BCR

Tahun ke-	Tahun	nilai benefit riil (tanpa inflasi)	nilai dengan diskon faktor 6,5%	nilai cost riil (tanpa inflasi)	nilai dengan diskon faktor 12%
0	2017	0		1.712.223.660	
1	2018	1.925.907.876	2.051.091.888	1.712.223.660	1.917.690.499
2	2019	1.925.907.876	2.415.858.840	1.712.223.660	2.147.813.359
3	2020	1.925.907.876	2.705.761.900	1.712.223.660	2.405.550.962
4	2021	1.925.907.876	3.030.453.328	1.712.223.660	2.694.217.078
5	2022	1.925.907.876	3.394.107.728	1.712.223.660	3.017.523.127

Lanjutan Tabel 4.19

Tahun ke-	Tahun	nilai benefit riil (tanpa inflasi)	nilai dengan diskon faktor 6,5%	nilai cost riil (tanpa inflasi)	nilai dengan diskon faktor 12%
6	2023	1.925.907.876	3.801.400.655	1.712.223.660	3.379.625.902
7	2024	1.925.907.876	4.257.568.734	1.712.223.660	3.785.181.010
8	2025	1.925.907.876	4.768.476.982	1.712.223.660	4.239.402.732
9	2026	1.925.907.876	5.340.694.220	1.712.223.660	4.748.131.060
10	2027	1.925.907.876	5.981.577.526	1.712.223.660	5.317.906.787
			37.746.991.801		33.653.042.516
<b>B/C</b>					<b>1,121651684</b>

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan Tabel 4.19 di atas, didapatkan nilai BCR yaitu 1,121 nilai ini lebih dari 1 maka usaha yang dijalankan layak untuk diusahakan.

- BEP (Analisa Periode Pengembalian Payback Period )  
analisa Ekonomi dimana nilai akumulasi laba memiliki nilai lebih dari atau sama dengan nilai awal investasi pada tahun pertama.

Tabel 4.20 Perhitungan BEP

Tahun ke-	Tahun	Pendapatan	Biaya	Laba	Akumulasi Laba
0	2017	0	1.712.223.660		
1	2018	2.051.091.888	1.917.690.499	133.401.389	133.401.389
2	2019	2.415.858.840	2.147.813.359	268.045.481	401.446.869
3	2020	2.705.761.900	2.405.550.962	300.210.938	701.657.808
4	2021	3.030.453.328	2.694.217.078	336.236.251	1.037.894.058
5	2022	3.394.107.728	3.017.523.127	376.584.601	1.414.478.659
6	2023	3.801.400.655	3.379.625.902	421.774.753	1.836.253.412
7	2024	4.257.568.734	3.785.181.010	472.387.723	2.308.641.136
8	2025	4.768.476.982	4.239.402.732	529.074.250	2.837.715.386
9	2026	5.340.694.220	4.748.131.060	592.563.160	3.430.278.546
10	2027	5.981.577.526	5.317.906.787	663.670.739	4.093.949.285
				4.093.949.285	

Berdasarkan Tabel 4.20 di atas dapat diketahui bahwa nilai laba pada tahun ke 6 yaitu Rp 1.836.253.412 telah melebihi nilai investasi awal yaitu Rp 1.712.223.660, berdasarkan kedua nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa kurang dari 6 tahun investasi yang dikeluarkan untuk melaksanakan program LLTT sudah dapat

dikembalikan (balik modal), berdasarkan perhitungan ini program LLTT layak untuk dilaksanakan.

Pada dasarnya seluruh bagian yang mendukung Analisa Aspek Finansial, yaitu:

1. Keuangan IPLT Supit Urang Kota Malang  
subsidi dari Pemerintah Kota Malang untuk tahun 2015 adalah Rp 29.130.000 /tahun dinilai terlalu kecil untuk dapat meningkatkan kinerja IPLT.
2. Finansial Implementasi LLTT Kecamatan Lowokwaru
  - Tarif pengolahan lumpur tinja yang dibebankan kepada pelanggan sebesar Rp 6.673/bulan
  - Berdasarkan analisa NPV, BCR dan BEP, program LLTT ini layak untuk dilaksanakan.

Berdasarkan perhitungan pada aspek finansial, Program LLTT ini layak untuk dilaksanakan.

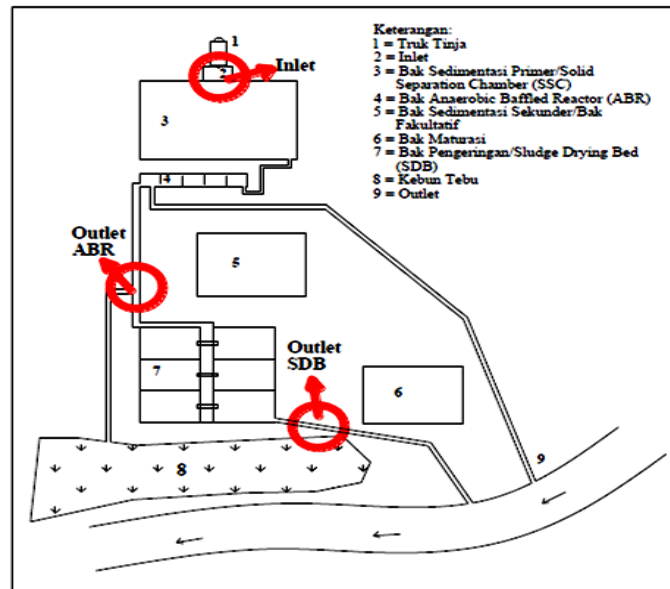
#### **4.4 Aspek Lingkungan**

##### **a. Keadaan Lingkungan IPLT Supit Urang Kota Malang**

Pengendalian kualitas lingkungan sekitar IPLT Supit Urang dengan dilakukannya analisa kualitas air pada sumur pantau sekitar wilayah IPLT yang dilaksanakan 2 kali pengecekan setiap tahunnya, dan hingga saat ini hasil laboratorium mengidentifikasi bahwa keadaan air tanah sekitar IPLT Supit Urang merupakan air bersih dan tidak tercemar, sehingga kepemilikan sumur pantau tersebut dialihkan menjadi milik PDAM Kota Malang karena keadaan airnya yang selalu bersih dan aman dari pencemaran.

Berdasarkan hasil analisa Laboratorium PJT 1 Kota Malang 2015 terhadap beberapa titik pengambilan sampel pada tiap unit bangunan yang masih dapat berfungsi yaitu SSC, ABR dan SDB seperti pada Gambar 4.36





Gambar 4.36 Denah IPLT Supit Urang dan Lokasi Pengambilan Sampel (Starina, 2015)

Dalam Gambar 4.36 terdapat denah IPLT beserta tempat pengambilan sampel untuk pengujian kualitas limbah domestik terhadap beberapa parameter yaitu BOD, TSS, pH, Minyak dan Lemak. Pengujian Kualitas Limbah Domestik ini dilakukan setiap semester, sehingga dalam 1 tahun dilaksanakan 2 kali pengujian. Namun Pada tahun 2016 ini, tidak dilaksanakan pengujian pada IPLT, karena pengujian kualitas air limbahnya dikonsentrasikan terhadap IPAL Komunal di seluruh Kota Malang sebagai bentuk dukungan program lainnya tahun 2018 yaitu perencanaan IPAL Skala Kota dengan menggunakan sistem perpipaan.

Berdasarkan hasil lab terhadap sampel lumpur tinja yang diambil dari lokasi pada tiap titik pengambilan yang terlihat pada Gambar 4.36, kemudian dibandingkan dengan baku mutu air limbah sesuai dengan Tabel 2.2 dan dapat dilihat pada Tabel 4.21, yaitu:

Tabel 4.21 Hasil Analisa Lab terhadap Unit Pengolahan IPLT Supit Urang

No	Parameter	Satuan	Analisa I (inlet)	Analisa II (outlet ABR)	Analisa III (Outlet SDB)	Baku Mutu	Keterangan
1	BOD <sub>5</sub>	mg/L	540	421	261	30**	Tercemar
2	COD	mg/L	764	516	376	50**	Tercemar

Lanjutan Tabel 4.21

No	Parameter	Satuan	Analisa I (inlet)	Analisa II (outlet ABR)	Analisa III (Outlet SDB)	Baku Mutu	Keterangan
3	pH	-	6,26	6,62	7,19	(6-9)**	Aman
4	TSS	mg/L	3850	1400	27	50**	Aman
5	Minyak/ Lemak	mg/L	100	100	100	10**	Tercemar
6	<i>Escherchia Coli</i>	CFU/100ml	1800	1800	1800	2000*	Aman

Sumber: Starina, 2015

Keterangan : \*) Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001

\*\*)Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013

Berdasarkan hasil Analisa di atas dapat diketahui bahwa hasil pengolahan yang terdapat di tiap unit baik inlet SSC, outlet ABR dan outlet SDB dapat meminimalisir angka pencemaran namun nilainya masih melebihi kadar maksimum baku mutu air limbah yang aman, hal ini menunjukkan bahwa hasil pengolahan IPLT Supit Urang belum optimal.

Berdasarkan tingkat pencemaran Bakteri *Escherchia Coli* terhadap influen air limbah domestik nilainya masih dibawah dari parameter maksimal baku mutu yang terdapat pada peraturan pemerintah Nomor 82 tahun 2001, berdasarkan hal ini pencemaran Bakteri *Escherchia Coli* dapat dikatakan masih aman sesuai dengan keadaan sumur pantau di sekitar wilayah IPLT.

Belum optimalnya pengolahan IPLT Supit Urang disebabkan beberapa kondisi yaitu:

- penurunan kinerja unit pengolah limbahnya dikarenakan terdapat bangunan yang tidak berfungsi akibat kerusakan pada dinding bangunan.
- bangunan yang terdapat pada IPLT sudah bagus dan dari segi dimensinya pun cukup. Akan tetapi karena sistem operasi dan pemeliharaan yang kurang baik maka lumpur tinja tidak dapat diolah dengan optimal.

Untuk dapat mengoptimalkan fungsi dari IPLT ini sebaiknya segera menyelesaikan perbaikan bangunan bak fakultatif dan juga bak maturasi yang sudah ada agar dapat difungsikan seperti rencana teknis

pembangunan pada awalnya., Selain itu, diharapkan agar pengelola IPLT Supiturang dapat memperhatikan sistem operasi dan pemeliharaan sehingga akan didapatkan hasil *effluent* yang efektif dan aman dibuang ke badan air.

## **4.5 Aspek Sosial dan Peran Serta Masyarakat**

### **4.5.1 Keadaan Sosial Masyarakat Kecamatan Lowokwaru**

Berdasarkan Kuisisioner dapat diketahui tingkat pendidikan masyarakat Kecamatan Lowokwaru adalah 45% tamat SLTA, 32% tamat perguruan tinggi, 16% tamat SLTP, 6% tamat SD, dan 1% tidak tamat SD tentu saja dengan latar belakang suku yang berbeda-beda, hampir sebagian masyarakat memiliki latar belakang pendidikan yang baik yaitu SLTA, tentu saja hal ini mempermudah dalam melaksanakan wawancara dan memberikan sosialisasi karena tingkat pendidikan yang baik.

Untuk mengetahui tingkat kesadaran masyarakat tentang sanitasi khususnya tentang fungsi dan manfaat dari IPLT serta permasalahan sedot tinja, berdasarkan kuisisioner yang dibuat dan disebar di Kecamatan Lowokwaru.

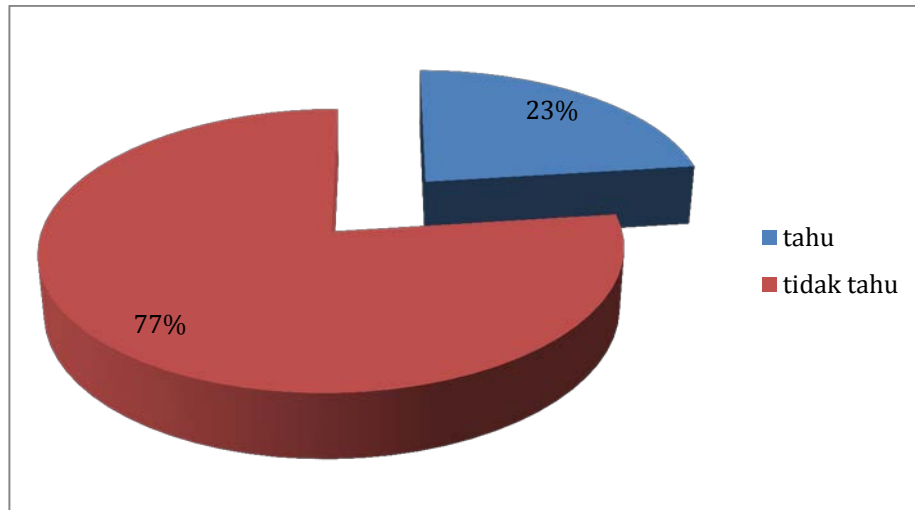
Beberapa pertanyaan tentang kesadaran masyarakat dimaksudkan untuk dapat mengukur pengetahuan masyarakat tentang IPLT berikut fungsi dan manfaatnya, apakah masyarakat mengetahui atau tidak sama sekali, saat dilaksanakan wawancara apabila responden belum mengetahui maka secara langsung dapat diberikan wacana serta pengetahuan kepada responden tentang fungsi IPLT dan akibat buruk pencemaran yang diakibatkan oleh limbah domestik.

Berdasarkan pertanyaan di atas maka dapat dikategorikan tingkat pengetahuan masyarakat menjadi 2 (dua) yakni:

- a. Tahu (mengetahui tempat pembuangan akhir untuk lumpur tinja setelah dilakukan pengurasan Tangki Septik pada masing-masing Rumah serta beberapa manfaat dilakukannya pengurasan Tangki Septik)

- b. Tidak tahu (tidak mengetahui dan kurang peduli terhadap akibat pencemaran dari Tangki Septik)

Berdasarkan hasil kuisioner dari 100 responden dapat diketahui bahwa tingkat pengetahuan masyarakat seperti Gambar 4.39 di bawah ini:

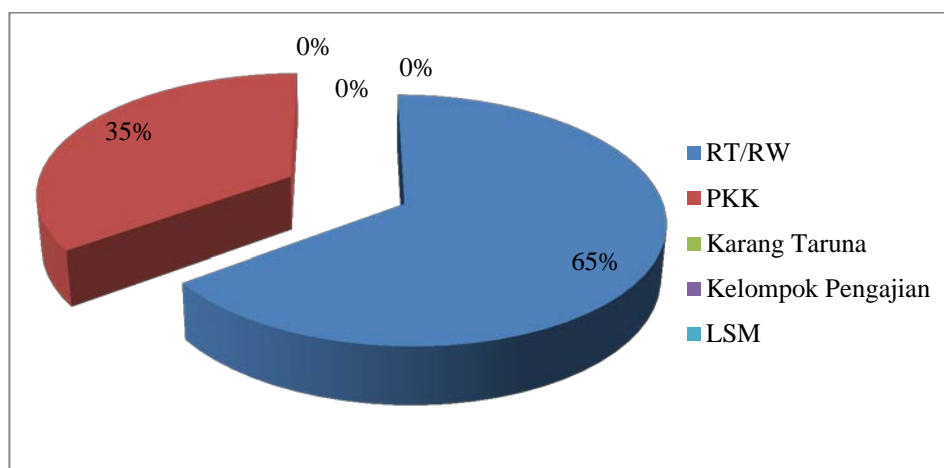


Gambar 4.37 Pengetahuan masyarakat tentang IPLT

Berdasarkan Gambar 4.37 di atas dapat diketahui bahwa masyarakat yang tahu tentang fungsi IPLT walaupun tidak mengetahui dengan pasti bahwa namanya adalah IPLT, kebanyakan masyarakat mengira bahwa ada tempat pembuangan akhir untuk limbah domestik seperti Tempat Pembuangan Akhir Sampah, berdasarkan pengetahuan ini menjadi modal yang penting untuk dapat melaksanakan wawancara dan memberikan gambaran program serta pengetahuan kepada masyarakat tentang program LLTT.

Peran Pemerintah menjadi sangat penting terutama dalam hal sosialisasi, pembinaan/bimbingan tentang fungsi dan konstruksi Tangki Septik yang benar sehingga tidak mencemari lingkungan sekitarnya, akibat dari pencemaran lingkungan tersebut yaitu pencemaran sumber air akibat bakteri *Escherchia Coli*, tujuan dari dilaksanakannya program LLTT ini, dan tentunya untuk dapat menggali potensi kemauan dan kemampuan masyarakat untuk mendukung program ini.

Sosialisasi ini biasanya dibantu oleh organisasi yang ada di masyarakat seperti RT/RW, PKK, Karangtaruna, Kelompok Pengajian dan LSM. Untuk dapat memaksimalkan agar sosialisasi ini dapat terlaksana dengan efektif dan tepat sasaran, oleh karena itu responden juga diberikan pertanyaan tentang organisasi masyarakat yang paling aktif untuk memberikan informasi tentang kebersihan lingkungan dan sanitasi di lingkungannya yaitu:



Gambar 4.38 Organisasi Masyarakat Paling AKtif memberikan Informasi tentang Lingkungan

Berdasarkan Gambar 4.38 di atas dapat diketahui organisasi di masyarakat yang dapat menjadi fasilitator untuk melaksanakan Program LLTT ini, tentu saja anggota RT/RW dan anggota PKK akan menjadi prioritas sebagai sasaran utama sosialisasi untuk dapat memberikan pengarahan terhadap masyarakat lainnya agar Program ini mudah dipahami warga sebagai target pelayanan Program LLTT. Apabila banyak masyarakat yang belum memahami program ini, secara otomatis program ini belum dapat dilaksanakan secara menyeluruh, namun secara garis besar dalam hal sosialisasi semakin banyak organisasi yang dilibatkan dan semakin banyak media yang digunakan untuk melakukan promosi tentu akan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang LLTT.

#### 4.5.2 Sosialisasi Implementasi LLTT

Strategi yang direkomendasikan untuk melaksanakan sosialisasi yaitu pada saat rapat umum warga, rembug desa ataupun arisan warga atau PKK bulanan, sehingga dapat menampung seluruh aspirasi dan pendapat masyarakat dapat terserap dengan baik, berikut telah dilaksanakan Sosialisasi secara langsung kepada masyarakat dalam bentuk FGD (focus Grup Discussion) di 3 Kelurahan yakni Kelurahan Summersari, Kelurahan Tulusrejo, dan Kelurahan Mojolangu, dengan tujuan untuk dapat memberikan sosialisasi kepada masyarakat.

Berdasarkan karakteritiknya, maka akan diberikan gambaran FGD yang dilaksanakan pada masing-masing Kelurahan:

##### I. Kelurahan Summersari

FGD dilaksanakan pada tanggal 9 Oktober 2016, pukul 16.00, tempat pelaksanaan di rumah salah satu anggota PKK, alamat Jalan Summersari Gang II Kelurahan Summersari RT 04 RW 01

Tabel 4.22 Kesesuaian Karakteristik FGD di Kelurahan Summersari

Karakteristik FGD	Keterangan
FGD diikuti peserta PKK dengan jumlah kehadiran 27 orang	Dengan jumlah peserta lebih dari ideal, namun diskusi tetap berjalan dengan baik dan dapat menerima kritik, saran dan aspirasi dari masyarakat.
Peserta FGD adalah Ibu-ibu rumah tangga anggota PKK yang dinilai memiliki ciri yang homogen untuk dapat menjaga kebersihan lingkungan wilayah summersari	Dengan latar belakang yang sama dan wilayah tempat tinggal yang berdekatan dinilai dapat saling mengingatkan dan lebih mudah untuk dapat memberikan materi sosialisasi untuk dipahami bersama
FGD ini bertujuan agar masyarakat wilayah summersari tanggap lingkungan khususnya untuk pengolahan limbah domestik, serta memberikan dorongan kepada masyarakat untuk mau melaksanakan program LLTT dan serta mengetahui tingkat kemampuan	Saat melaksanakan diskusi prosentase masyarakat yang memiliki jamban dan Tangki Septik adalah 96% dengan kesadaran untuk melakukan pengurusan Tangki septik sebesar 7,4% dan setelah dilaksanakan diskusi serta memberikan gambaran pencemaran sehingga kemauan

Lanjutan Tabel 4.22

Karakteristik FGD	Keterangan
membayar masyarakat untuk tarif pengolahan pelaksanaan program LLTT ini	untuk melaksanakan program LLTT adalah 100% dan kemampuan pembayaran tarif pengolahan LLTT sebesar 5000-10.000 adalah 100%
FGD adalah metode dan teknik pengumpulan data kualitatif	Data yang diperoleh adalah seluruh masyarakat mampu dan mau melaksanakan program LLTT, dengan beberapa syarat yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• program dilaksanakan secara berkesinambungan tidak berhenti di tengah jalan</li> <li>• dilaksanakan secara profesional, terjadwal</li> <li>• tidak merusak infrastruktur pribadi milik warga.</li> </ul>
FGD adalah diskusi terarah dengan adanya fokus masalah	Fokus masalah disini adalah bagaimana Program LLTT dapat diterima dengan baik oleh warga masyarakat tentu dengan menampung aspirasi yang ada.
Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Diskusi	60 menit
Dalam suatu studi yang menggunakan FGD, lazimnya FGD dilakukan beberapa kali	FGD pada Kelurahan Summersari hanya dilaksanakan 1 (satu) kali karena tujuan sudah tercapai dan sambutan dari masyarakat positif.
FGD sebaiknya dilaksanakan di suatu tempat atau ruang netral	Seperti biasanya PKK dilaksanakan di salah satu rumah warga yang telah disepakati bersama dan itu tidak mengurangi dan menghalangi tujuan yang ingin dicapai.

Sumber: Hasil Pengamatan

Dalam melaksanakan FGD ini tentu saja diawali diskusi singkat dengan ketua PKK ataupun ketua RT, untuk memohon izin melaksanakan FGD, untuk mengetahui bagaimana keadaan warga masyarakatnya, sudah pernah diberikan paparan tentang LLTT dan

juga untuk mengetahui adakah fasilitas IPAL Komunal ataupun IPAL di wilayah Summersari.

Tahapan dalam melaksanakan FGD:

- a. Memberikan undangan kepada seluruh warga untuk melaksanakan PKK
- b. Melaksanakan FGD dengan memberikan beberapa pengetahuan tentang Sanitasi, pentingnya pengurusan tangki septik, berbahayanya pencemaran limbah domestik terhadap air bersih, Tangki Septik yang banar sesuai regulasi yang ada, apa deskripsi, tujuan dan manfaat dari LLTT, dengan dilaksanakan diskusi terbuka sehingga sewaktu-waktu masyarakat ingin berdialog ataupun memberikan pertanyaan, sanggahan, kritik, saran akan ditampung aspirasinya.
- c. Hasil dari pelaksanaan FGD di Kelurahan Summersari ini adalah seluruh warga yang mengikuti PKK mau melaksanakan program LLTT dan seluruhnya mau dan mampu melakukan pembayaran tarif pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 - Rp10.000 tiap bulannya.

## II. Kelurahan Tulusrejo

FGD dilaksanakan pada tanggal 13 November 2016, pukul 16.00, tempat pelaksanaan di Balai RW, alamat Jalan Bantaran Barat no. 2 Kelurahan Tulusrejo RT 05 RW 01

Tabel 4.23 Kesesuaian Karakteristik FGD di Kelurahan Tulusrejo

Karakteristik FGD	Keterangan
FGD diikuti peserta PKK dengan jumlah kehadiran 27 orang	Dengan jumlah peserta lebih dari ideal, namun diskusi tetap berjalan dengan baik dan dapat menerima kritik, saran dan aspirasi dari masyarakat.
Peserta FGD adalah Ibu-ibu rumah tangga anggota PKK yang dinilai memiliki ciri yang homogen untuk dapat menjaga kebersihan lingkungan wilayah Tulusrejo	Dengan latar belakang yang sama dan wilayah tempat tinggal yang berdekatan dinilai dapat saling mengingatkan dan lebih mudah untuk dapat memberikan materi sosialisasi untuk dipahami bersama



Lanjutan Tabel 4.23

Karakteristik FGD	Keterangan
FGD ini bertujuan agar masyarakat wilayah Tulusrejo tanggap lingkungan khususnya untuk pengolahan limbah domestik, serta memberikan dorongan kepada masyarakat untuk mau melaksanakan program LLTT dan serta mengetahui tingkat kemampuan membayar masyarakat untuk tarif pengolahan pelaksanaan program LLTT ini	Saat melaksanakan diskusi prosentase masyarakat yang memiliki jamban dan Tangki Septik adalah 100% dengan kesadaran untuk melakukan pengurusan Tangki septik sebesar 7,4% dan setelah dilaksanakan diskusi serta memberikan gambaran pencemaran sehingga kemauan untuk melaksanakan program LLTT adalah 100% dan kemampuan pembayaran tarif pengolahan LLTT sebesar 5000-10.000 adalah 100%
FGD adalah metode dan teknik pengumpulan data kualitatif	<p>Data yang diperoleh adalah seluruh masyarakat mampu dan mau melaksanakan program LLTT, dengan beberapa syarat yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karena terdapat beberapa wilayah khususnya RT 01 dan RT 03 yang berdekatan dengan sungai, sehingga banyak masyarakat yang belum memiliki TS bahkan ada beberapa yang masih BABs, sebaiknya diadakan sosialisasi lebih lanjut dan bertahap untuk kedua RT tersebut karena sulitnya untuk memberikan kesadaran sanitasi lingkungan kepada warganya, sebaiknya menggunakan sanksi sesuai regulasi agar masyarakatnya mau dan bersedia melaksanakan program ini.</li> <li>• Program dilaksanakan secara profesional, terjadwal dan berkesinambungan.</li> </ul>
FGD adalah diskusi terarah dengan adanya fokus masalah	Fokus masalah disini adalah bagaimana Program LLTT dapat diterima dengan baik oleh warga masyarakat tentu dengan menampung aspirasi yang ada.
Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk	75 menit

Lanjutan Tabel 4.23

Karakteristik FGD	Keterangan
melakukan Diskusi	
Dalam suatu studi yang menggunakan FGD, lazimnya FGD dilakukan beberapa kali	FGD pada Kelurahan Tulusrejo RT 05 RW 01 hanya dilaksanakan 1 (satu) kali karena tujuan sudah tercapai dan sambutan dari masyarakat sangat baik dan bersemangat.
FGD sebaiknya dilaksanakan di suatu tempat atau ruang netral	Seperti biasanya PKK dilaksanakan di balai RW dengan kesepakatan bersama dan itu tidak mengurangi dan menghalangi tujuan yang ingin dicapai.

Sumber: Hasil Pengamatan

Dalam melaksanakan FGD ini tentu saja diawali diskusi singkat dengan ketua PKK ataupun ketua RT, untuk memohon izin melaksanakan FGD, untuk mengetahui bagaimana keadaan warga masyarakatnya, sudah pernah diberikan paparan tentang LLTT dan juga untuk mengetahui adakah fasilitas IPAL Komunal ataupun IPAL di wilayah Tulusrejo.

Tahapan dalam melaksanakan FGD:

- a. Memberikan undangan kepada seluruh warga untuk melaksanakan PKK, serta melakukan absensi kehadiran.
- b. Melaksanakan FGD dengan memberikan beberapa pengetahuan tentang Sanitasi, pentingnya pengurusan tangki septik, berbahayanya pencemaran limbah domestik terhadap air bersih, Tangki Septik yang banar sesuai regulasi yang ada, deskripsinya bagaimana, tujuan dan manfaat dari LLTT, dengan dilaksanakan diskusi terbuka sehingga sewaktu-waktu masyarakat ingin berdialog ataupun memberikan pertanyaan, sanggahan, kritik, saran, sharing permasalahan dan akan ditampung aspirasinya.
- c. Hasil dari pelaksanaan FGD di Kelurahan Tulusrejo ini adalah seluruh warga yang mengikuti PKK mau melaksanakan program LLTT dan seluruhnya mau dan mampu melakukan pembayaran tarif pengolahan LLTT sebesar Rp 5000 - Rp10.000 tiap bulannya.

### III. Kelurahan Mojolangu

FGD dilaksanakan pada tanggal 20 November 2016, pukul 10.00, tempat pelaksanaan di rumah salah satu anggota PKK jalan Candi Agung nomor 04, alamat Kelurahan Mojolangu RT 06 RW 01

Tabel 4.24 Kesesuaian Karakteristik FGD di Kelurahan Mojolangu

Karakteristik FGD	Keterangan
FGD diikuti peserta PKK dengan jumlah kehadiran 36 orang	Dengan jumlah peserta lebih dari ideal, namun diskusi tetap berjalan dengan baik dan dapat menerima kritik, saran dan aspirasi dari masyarakat.
Peserta FGD adalah Ibu-ibu rumah tangga anggota PKK yang dinilai memiliki ciri yang homogen untuk dapat menjaga kebersihan lingkungan wilayah Mojolangu	Dengan latar belakang yang sama dan wilayah tempat tinggal yang berdekatan dinilai dapat saling mengingatkan dan lebih mudah untuk dapat memberikan materi sosialisasi untuk dipahami bersama
FGD ini bertujuan agar masyarakat wilayah Mojolangu tanggap lingkungan khususnya untuk pengolahan limbah domestik, serta memberikan dorongan kepada masyarakat untuk mau melaksanakan program LLTT dan serta mengetahui tingkat kemampuan membayar masyarakat untuk tarif pengolahan pelaksanaan program LLTT ini	Saat melaksanakan diskusi prosentase masyarakat yang memiliki jamban dan Tangki Septik adalah 100% dengan kesadaran untuk melakukan pengurusan Tangki septik sebesar 5,5% dan setelah dilaksanakan diskusi serta memberikan gambaran pencemaran sehingga kemauan untuk melaksanakan program LLTT adalah 100% dan kemampuan pembayaran tarif pengolahan LLTT sebesar 5000-10.000 adalah 100%
FGD adalah metode dan teknik pengumpulan data kualitatif	Data yang diperoleh adalah seluruh masyarakat mampu dan mau melaksanakan program LLTT, dengan beberapa syarat yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karena aksesibilitas jalan depan rumah kurang dari 3 meter, bagaimanakah sistem pengangkutannya.</li> <li>• Program dilaksanakan secara profesional, terjadwal dan</li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.24

Karakteristik FGD	Keterangan
	berkesinambungan dan tidak berhenti di tengah jalan <ul style="list-style-type: none"> <li>Karena mayoritas letak TS didepan rumah, tidak diperkenankan adanya pengrusakan atau pembongkaran TS yang dapat merusak bangunan.</li> </ul>
FGD adalah diskusi terarah dengan adanya fokus masalah	Fokus masalah disini adalah bagaimana Program LLTT dapat diterima dengan baik oleh warga masyarakat tentu dengan menampung aspirasi yang ada.
Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Diskusi	45 menit
Dalam suatu studi yang menggunakan FGD, lazimnya FGD dilakukan beberapa kali	FGD pada Kelurahan Mojolangu RT 06 RW 01 hanya dilaksanakan 1 (satu) kali karena tujuan sudah tercapai dan sambutan dari masyarakat sangat baik dan bersemangat.
FGD sebaiknya dilaksanakan di suatu tempat atau ruang netral	Seperti biasanya PKK dilaksanakan di salah satu rumah warga dengan kesepakatan bersama dan itu tidak mengurangi dan menghalangi tujuan yang ingin dicapai.

Sumber: Hasil Pengamatan

Dalam melaksanakan FGD ini tentu saja diawali diskusi singkat dengan ketua PKK ataupun ketua RT, untuk memohon izin melaksanakan FGD, untuk mengetahui bagaimana keadaan warga masyarakatnya, sudah pernah diberikan paparan tentang LLTT dan juga untuk mengetahui adakah fasilitas IPAL Komunal ataupun IPAL di wilayah Mojolangu.

Tahapan dalam melaksanakan FGD:

- a. Memberikan undangan kepada seluruh warga untuk melaksanakan PKK, serta melakukan absensi kehadiran.
- b. Melaksanakan FGD dengan memberikan beberapa pengetahuan tentang Sanitasi, pentingnya pengurusan tangki septik, bahaya

pencemaran limbah domestik terhadap air bersih, Tangki Septik yang banar sesuai regulasi yang ada, deskripsinya LLTT bagaimana, tujuan dan manfaat dari LLTT, dengan dilaksanakan diskusi terbuka sehingga sewaktu-waktu masyarakat ingin berdialog ataupun memberikan pertanyaan, sanggahan, kritik, saran, sharing permasalahan dan akan ditampung aspirasinya.

- c. Hasil dari pelaksanaan FGD di Kelurahan Mojolangu ini adalah seluruh warga yang mengikuti PKK mau melaksanakan program LLTT dan seluruhnya mau dan mampu melakukan pembayaran tarif pengolahan lumpur tinja LLTT sebesar Rp 5000 - Rp10.000 tiap bulannya.

#### **4.5.3 Proses Implementasi LLTT**

Dalam proses pengolahan sistem air limbah domestik dengan melakukan program LLTT ini, ada tiga kelompok yang berperan yaitu pemerintah, masyarakat, dan swasta. Peran pemerintah dalam hal melaksanakan proses pengurusan tangki septik secara terjadwal kepada warga pengguna layanan ini, dan melakukan rehabilitasi IPLT agar dapat menunjang pengolahan lumpur tinja secara optimal, untuk pelaksanaannya apabila melibatkan dana APBD pembangunan dilaksanakan oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, apabila dana pembangunan dari APBN maka dilakukan oleh Ditjen Cipta Karya melalui perwakilan Satker (Satuan Kerja) yang ada di tiap masing-masing propinsi dalam hal ini oleh Satker PLP (Penyehatan Lingkungan Permukiman) Propinsi Jawa Timur.

Upaya mengatasi permasalahan Aspek Sosial dan Peran Serta Masyarakat dalam pelaksanaan program LLTT adalah sebagai berikut :

- a. Program pengelolaan manajemen ditingkat masyarakat dengan cara :
  - Menginventarisir segala macam permasalahan sanitasi yang ada di lingkungan sekitar masing-masing
  - Proses pembentukan kelompok swadaya masyarakat (KSM) yang terdiri beberapa kelompok-kelompok kecil yang dipilih dan diseleksi oleh masyarakat itu sendiri bisa tiap kampung atau tiap RT untuk dapat

menampung aspirasi masyarakat baik berupa kritik yang membangun dan saran untuk memudahkan proses operasional LLTT.

- Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pengelolaan air limbah domestik yang benar dan sederhana sehingga mudah dimengerti oleh masyarakat dan mempermudah untuk pelaksanaan kedepan.
  - Memberikan program sosialisasi dan informasi kepada masyarakat setempat tentang proses pemeliharaan lingkungan tentang tata cara hidup bersih dan sehat terutama tentang bahaya pencemaran air limbah domestik agar mereka mulai terbuka kesadarannya untuk ikut serta menjaga lingkungan sekitarnya dan tidak membuang limbah domestik langsung menuju badan air (BABS).
- b. Pembuatan aturan dan tata tertib
- Menetapkan perwali yang sudah di sah kan sebagai dasar yang mengatur tentang tata cara, peran serta masyarakat dan prosedur pengelolaan air limbah domestik pada lingkungan permukiman.

#### **4.6 Strategi Pelaksanaan LLTT di Kecamatan Lowokwaru**

Penentuan strategi dilakukan menggunakan analisis SWOT, dimana dalam penentuan faktor sukses pada faktor internal dan eksternal akan dilakukan pemetaan terhadap seluruh aspek yang diahas yaitu aspek teknis, kelembagaan, finansial, lingkungan dan sosial masyarakat. Strategi ini dimulai dengan melakukan pemetaan terhadap faktor internal dan eksternal yang didapat dari hasil evaluasi faktor pendorong dan penghambat serta evaluasi terhadap aspek teknis, kelembagaan, finansial, lingkungan dan sosial masyarakat.

Faktor internal terbagi menjadi 2 yaitu faktor internal kekuatan (*strenght*) dan faktor internal kelemahan (*weakness*). Faktor internal ini merupakan faktor yang berasal dari kegiatan pada IPLT dan dinas terkait yang mendukung pelaksanaan LLTT. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar IPLT dan terdiri dari peluang (*opportunities*) dan tantangan (*threath*).

## 1. Faktor Internal (Kekuatan dan Kelemahan)

Tabel 4.25 Faktor Kekuatan Pelaksanaan LLTT

Aspek	Faktor Sukses	Ket.
Teknis	Kapasitas terpasang 30 m <sup>3</sup> /hari, dinilai cukup untuk melaksanakan LLTT di Kec. Lowokwaru, dengan periode pelaksanaan selama 4 tahun.	S1
	Terjadi <i>idle capacity</i> sebesar 60%, sehingga untuk memaksimalkan pemanfaat IPLT, sebaiknya melaksanakan program LLTT	S2
	Pelaksanaan LLTT sudah sesuai dengan arahan pada Master Plan Air Limbah Kota Malang 2015, yaitu peningkatan bidang <i>on site</i> pada beberapa wilayah prioritas.	S3
Finansial	Pelaksanaan LLTT di Kecamatan Lowokwaru layak secara investasi yang dibuktikan dengan nilai NPV dan BCR >0	S4
Lingkungan	Hasil lab pengolahan Lumpur Tinja Pada IPLT Supit Urang untuk parameter pH, TSS dan Bakteri <i>Escherchia Coli</i> sudah memenuhi Baku Mutu Air Limbah Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 72 Tahun 2013 dan PP no 82 tahun 2001, dan dinilai aman karena tidak mencemari sumur pantau sekitar IPLT.	S5
Sosial Masyarakat	Kemauan masyarakat dalam melaksanakan Program LLTT sebesar 94% dari 64 pelanggan PDAM sebagai responden.	S6
	Kemampuan masyarakat untuk pembayaran tarif pelayanan terhadap program LLTT yaitu 98% dengan tarif Rp 5000 – 10.000, 2% tarif Rp 10.100 – 15.000 dari 60 pelanggan PDAM sebagai responden	S7

Sumber: Hasil Pengamatan

Tabel 4.26 Faktor Kelemahan Pelaksanaan LLTT

Aspek	Faktor Sukses	Ket.
Teknis	Dari beberapa Unit Pengolahan yang ada, yang dapat berfungsi hanya SSC, ABR dan SDB, sehingga pengolahan tidak optimal.	W1
	Kriteria dasar sebagai indikator kesiapan daerah untuk melaksanakan LLTT tidak terpenuhi	W2
Kelembagaan	Regulasi berupa Ranperda Pengelolaan Limbah Domestik Kota Malang belum dilaksanakan pengesahan oleh Bapak Walikota Malang.	W3
	Berdasarkan analisis beban kerja di IPLT Supit Urang idealnya jumlah SDM adalah 10 orang, namun saat ini hanya 4 orang, sehingga jumlah SDM ini dinilai kurang.	W4
Finansial	Dana anggaran operasi dan pemeliharaan IPLT Supit Urang hanya Rp 15.930.000/tahun dinilai minim karena tidak dapat digunakan untuk rehabilitasi unit pengolahan.	W5
Lingkungan	Hasil lab pengolahan Lumpur Tinja Pada IPLT Supit Urang untuk parameter BOD, COD, Minyak dan Lemak belum memenuhi Baku Mutu Air Limbah sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 72 Tahun 2013	W6
Sosial Masyarakat	Dari hasil kuisioner, masyarakat yang tidak memiliki Tangki Septik Individual adalah masyarakat yang letak rumahnya dekat dengan sungai.	W7

Sumber: Hasil Pengamatan

## 2. Faktor Eksternal (O & T)

Tabel 4.27 Faktor Peluang Pelaksanaan LLTT

Aspek	Faktor Sukses	Ket.
Teknis	Kepemilikan Tangki Septik Individual sebesar 87% dari seluruh responden yang merupakan pelanggan PDAM.	O1
Kelembagaan	Arah Kebijakan awal pelaksana LLTT adalah Pelanggan PDAM	O2
	Tupoksi Operator LLTT yaitu PDAM Kota Malang sudah dibuat dalam bentuk Rencana Struktur Organisasi LLTT di PDAM Kota Malang	O3
	Adanya SDM pada PDAM Kota Malang sebagai regulator untuk melaksanakan LLTT sebanyak 20 orang.	O4
Finansial	Adanya komitmen dari operator pelaksana LLTT yaitu PDAM Kota Malang, dengan adanya analisis perhitungan terhadap segala aspek terkait pelaksanaan LLTT.	O5
Sosial Masyarakat	Dengan menggunakan metode FGD dinilai dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengurusan tangki septik dan implementasi LLTT di Kecamatan Lowokwaru.	O6

Sumber: Hasil Pengamatan

Tabel 4.28 Faktor Tantangan Pelaksanaan LLTT

Aspek	Faktor Sukses	Ket.
Teknis	Kesadaran sendiri dari masyarakat untuk melaksanakan pengurusan Tangki Septik dinilai sangat rendah yaitu hanya 17% dari responden.	T1
Kelembagaan	Tupoksi Regulator LLTT yaitu DKP Kota Malang belum dibuat karena menunggu SOTK baru tahun 2017.	T2
	SOP pelaksanaan pengolahan lumpur tinja untuk memudahkan pelaksanaan LLTT belum dibuat.	T3
Finansial	Adanya keterbatasan pendanaan dari Pemerintah daerah untuk pelaksanaan kegiatan bidang Sanitasi Kota.	T4
Sosial Masyarakat	Tingkat pengetahuan masyarakat yang rendah terhadap manfaat IPLT dan maksud dari Program LLTT.	T5

Sumber: Hasil Pengamatan

Tabel 4.29 Penilaian Faktor Internal

No	Faktor Sukses (1)	Bobot (2)	Rating (3)	Nilai (2x3)
1.	Kapasitas terpasang 30 m <sup>3</sup> /hari, dinilai cukup untuk melaksanakan LLTT di Kec. Lowokwaru, dengan periode pelaksanaan selama 4 tahun.	0,071	4	0,286
2.	Terjadi <i>idle capacity</i> sebesar 60%, sehingga untuk memaksimalkan pemanfaat IPLT, sebaiknya melaksanakan program LLTT	0,071	4	0,286
3.	Pelaksanaan LLTT sudah sesuai dengan arahan pada Master Plan Air Limbah Kota Malang 2015, yaitu peningkatan bidang <i>on site</i> pada beberapa wilayah prioritas.	0,024	4	0,095
4.	Pelaksanaan LLTT di Kecamatan Lowokwaru layak secara investasi yang dibuktikan dengan nilai NPV dan BCR >0	0,048	3	0,143



Lanjutan Tabel 4.29

No	Faktor Sukses (1)	Bobot (2)	Rating (3)	Nilai (2x3)
5.	Hasil lab pengolahan Lumpur Tinja Pada IPLT Supit Urang untuk parameter pH, TSS dan Bakteri <i>Escherchia Coli</i> sudah memenuhi Baku Mutu Air Limbah Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 72 Tahun 2013 dan PP no 82 tahun 2001, dan dinilai aman karena tidak mencemari sumur pantau sekitar IPLT.	0,024	2	0,048
6.	Kemauan masyarakat dalam melaksanakan Program LLTT sebesar 94% dari 64 pelanggan PDAM sebagai responden.	0,143	4	0,571
7.	Kemampuan masyarakat untuk pembayaran tarif pelayanan terhadap program LLTT yaitu 98% dengan tarif Rp 5000 – 10.000, 2% tarif Rp 10.100 – 15.000 dari 60 pelanggan PDAM sebagai responden	0,119	4	0,476
SUB TOTAL I				1,905
1.	Dari beberapa Unit Pengolahan yang ada, yang dapat berfungsi hanya SSC, ABR dan SDB, sehingga pengolahan tidak optimal.	0,095	5	0,476
2.	Kriteria dasar sebagai indikator kesiapan daerah untuk melaksanakan LLTT tidak terpenuhi	0,095	5	0,476
3.	Regulasi berupa Ranperda Pengelolaan Limbah Domestik Kota Malang belum dilaksanakan pengesahan oleh Bapak Walikota Malang.	0,143	5	0,714
4.	Berdasarkan analisis beban kerja di IPLT Supit Urang idealnya jumlah SDM adalah 10 orang, namun saat ini hanya 4 orang, sehingga jumlah SDM ini dinilai kurang.	0,048	4	0,190
5.	Dana anggaran operasi dan pemeliharaan IPLT Supit Urang hanya Rp 15.930.000/tahun dinilai minim karena tidak dapat digunakan untuk rehabilitasi unit pengolahan.	0,048	4	0,190
6.	Hasil lab pengolahan Lumpur Tinja Pada IPLT Supit Urang untuk parameter BOD, COD, Minyak dan Lemak belum memenuhi Baku Mutu Air Limbah sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 72 Tahun 2013	0,024	2	0,048
7.	Dari hasil kuisioner, masyarakat yang tidak memiliki Tangki Septik Individual adalah masyarakat yang letak rumahnya dekat dengan sungai.	0,048	3	0,143
SUB TOTAL II				2,238
S-W				-0,333

Sumber: Hasil Perhitungan

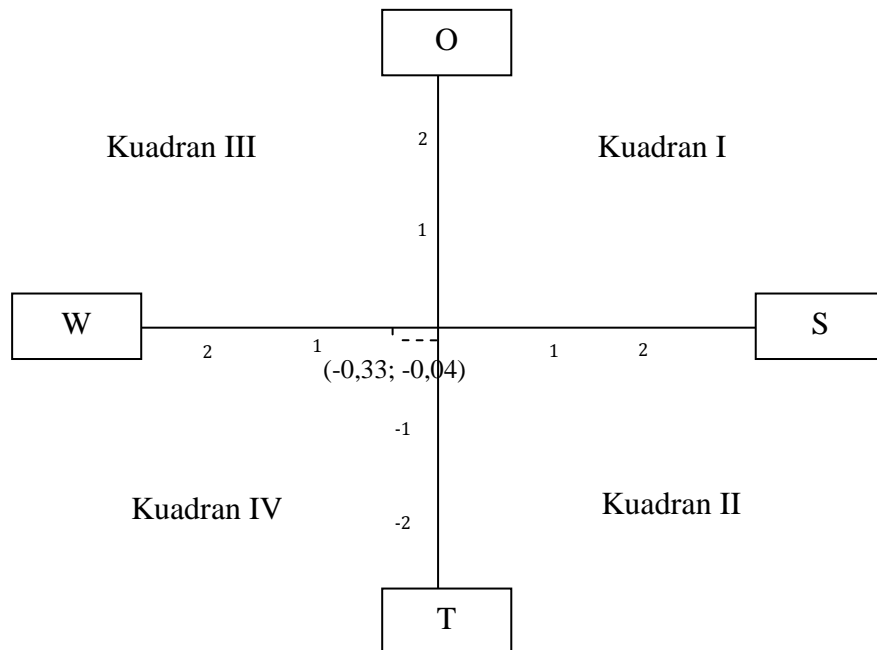
Tabel 4.30 Penilaian Faktor Eksternal

No.	Faktor Sukses (1)	Bobot (2)	Rating (3)	Nilai (2x3)
1.	Kepemilikan Tangki Septik Individual sebesar 87% dari seluruh responden yang merupakan pelanggan PDAM.	0,12	3	0,36
2.	Arah Kebijakan awal pelaksana LLTT adalah Pelanggan PDAM	0,04	3	0,12
3.	Tupoksi Operator LLTT yaitu PDAM Kota Malang sudah dibuat dalam bentuk Rencana Struktur Organisasi LLTT di PDAM Kota Malang	0,04	2	0,08
4.	Adanya SDM pada PDAM Kota Malang untuk melaksanakan LLTT sebanyak 20 orang.	0,16	2	0,32

Lanjutan Tabel 4.30

No.	Faktor Sukses (1)	Bobot (2)	Rating (3)	Nilai (2x3)
5.	Adanya komitmen dari operator pelaksana LLTT yaitu PDAM Kota Malang, dengan adanya analisis perhitungan terhadap segala aspek terkait pelaksanaan LLTT.	0,12	2	0,24
6.	Dengan menggunakan metode FGD dinilai dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengurusan tangki septik dan implementasi LLTT di Kecamatan Lowokwaru.	0,12	2	0,24
SUB TOTAL I				1,36
1.	Kesadaran masyarakat untuk melaksanakan pengurusan Tangki Septik dinilai sangat rendah yaitu hanya 17% dari responden.	0,12	4	0,48
2.	Tupoksi Regulator LLTT yaitu DKP Kota Malang belum dibuat karena menunggu SOTK baru tahun 2017.	0,04	2	0,08
3.	SOP pelaksanaan pengolahan lumpur tinja untuk memudahkan pelaksanaan LLTT belum dibuat.	0,04	3	0,12
4.	Adanya keterbatasan pendanaan dari Pemerintah daerah untuk pelaksanaan kegiatan bidang Sanitasi Kota.	0,12	4	0,48
5.	Tingkat pengetahuan masyarakat yang rendah terhadap manfaat IPLT dan maksud dari Program LLTT.	0,08	3	0,24
SUB TOTAL II				1,40
O-T				-0,04

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 4.39 Diagram Analisis SWOT

Berdasarkan Tabel 4.29 dan Tabel 4.30 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan faktor internal sebesar -0,33 dan perhitungan faktor eksternal sebesar (-0,04).

Hasil dari penilaian faktor ini akan dimasukkan kedalam diagram Analisis SWOT seperti pada Gambar 4.39. Posisi hasil perhitungan terletak pada kuadran IV dimana strategi yang diterapkan pada kuadran IV adalah Strategi bertahan artinya sebuah organisasi yang lemah dan menghadapi tantangan besar. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Strategi Bertahan, artinya kondisi internal organisasi berada pada pilihan dilematis. Oleh karenanya organisasi disarankan untuk menggunakan strategi bertahan, mengendalikan kinerja internal agar tidak semakin terperosok. Strategi ini dipertahankan sambil terus berupaya membenahi diri.

Berdasarkan Faktor Sukses antara kekuatan (*Strenght*) dan tantangan (*Threath*) yang akan dipadukan untuk memperoleh langkah Strategi Pelaksanaan LLTT, diperoleh 7 faktor kelemahan dan 5 faktor tantangan untuk dapat digabungkan agar memperoleh langkah nyata untuk membantu Dinas terkait mempercepat pelaksanaan Program LLTT di Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. Adapun Strategi yang dapat diterapkan seperti pada Tabel 4.37

Tabel 4.31 Matrik SWOT Pelaksanaan LLTT

<div style="text-align: center;"> <p>Faktor Internal</p> <p>Faktor Eksternal</p> </div>	<p style="text-align: center;"><i>Weakness (W)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dari beberapa Unit Pengolahan yang ada, yang dapat berfungsi hanya SSC, ABR dan SDB, sehingga pengolahan tidak optimal. (W1)</li> <li>2. Kriteria dasar sebagai indikator kesiapan daerah untuk melaksanakan LLTT tidak terpenuhi (W2)</li> <li>3. Regulasi berupa Ranperda Pengelolaan Limbah Domestik Kota Malang belum dilaksanakan pengesahan oleh Bapak Walikota Malang.. (W3).</li> <li>4. Berdasarkan analisis beban kerja di IPLT Supit Urang idealnya jumlah SDM adalah 10 orang, namun saat ini hanya 4 orang, sehingga jumlah SDM ini dinilai kurang..(W4)</li> <li>5. Dana anggaran operasi dan pemeliharaan IPLT Supit Urang hanya Rp 15.930.000/tahun dinilai minim karena tidak dapat digunakan untuk rehabilitasi unit pengolahan. (W5)</li> <li>6. Hasil lab pengolahan Lumpur Tinja Pada IPLT Supit Urang untuk parameter BOD, COD, Minyak dan Lemak belum memenuhi Baku Mutu Air Limbah sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 72 Tahun 2013 (W6)</li> <li>7. Dari hasil kuisioner, masyarakat yang tidak memiliki Tangki Septik Individual adalah masyarakat yang letak rumahnya dekat dengan sungai..(W7)</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><i>Threath(T)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesadaran sendiri dari masyarakat untuk melaksanakan pengurusan Tangki Septik dinilai sangat rendah yaitu hanya 17% dari responden.. (T1)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang Optimalnya Pengolahan lumpur tinja pada IPLT diakibatkan beberapa unit yang tidak berfungsi, dan kurangnya kuantitas SDM di IPLT, seharusnya dilengkapi dengan SOP untuk mendukung pelaksanaan pengolahan lumpur.</li> </ol>

Lanjutan Tabel 4.31

<p>2. Tupoksi Regulator LLTT yaitu DKP Kota Malang belum dibuat karena menunggu SOTK baru tahun 2017.(T2)</p> <p>3. SOP pelaksanaan pengolahan lumpur tinja untuk memudahkan pelaksanaan LLTT belum dibuat. (T3)</p> <p>4. Adanya keterbatasan pendanaan dari Pemerintah daerah untuk pelaksanaan kegiatan bidang Sanitasi Kota.(T4)</p> <p>5. Tingkat pengetahuan masyarakat yang rendah terhadap manfaat IPLT dan maksud dari Program LLTT. (T5)</p>	<p>(W1,W4, T3).</p> <p>2. Kriteria dasar sebagai indikator kesiapan daerah untuk melaksanakan LLTT tidak terpenuhi salah satu akibat dari belum dibuatnya Tupoksi Regulator LLTT yaitu DKP Kota Malang karena menunggu SOTK baru tahun 2017, untuk tetap dapat mensukseskan program LLTT perlu tim khusus yang solid dan kuat dengan tujuan mensukseskan program LLTT(W2, T2).</p> <p>3. Regulasi berupa Ranperda Pengelolaan Limbah Domestik Kota Malang belum dilaksanakan pengesahan oleh Bapak Walikota Malang serta adanya keterbatasan pendanaan bidang sanitasi Kota memperlihatkan kurangnya komitmen Pemerintah untuk mensukseskan program LLTT, sebaiknya ada pengendalian prioritas program dari Pemerintah sehingga tidak menghambat program-program yang memperoleh dukungan yang besar dari masyarakat (W3,T4)</p> <p>4. Pelaksanaan Sosialisasi dinilai sangat efektif untuk dapat mengetahui aspirasi dan keinginan masyarakat serta dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengurusan tangki septik secara berkala, dan senantiasa melibatkan organisasi masyarakat (RT, RW, Kelurahan) untuk mendukung pelaksanaan program (W7,T5)</p>
--	---

Berdasarkan Tabel 4.31 dapat disimpulkan bahwa Strategi Pelaksanaan LLTT berdasarkan Analisis SWOT dapat dilakukan hal-hal berikut:

1. Kurang Optimalnya Pengolahan lumpur tinja pada IPLT diakibatkan beberapa unit yang tidak berfungsi, dan kurangnya kuantitas SDM di IPLT, seharusnya dilengkapi dengan SOP untuk mendukung pelaksanaan pengolahan lumpur.
2. Kriteria dasar sebagai indikator kesiapan daerah untuk melaksanakan LLTT tidak terpenuhi salah satu akibat dari belum dibuatnya Tupoksi Regulator LLTT yaitu DKP Kota Malang karena menunggu SOTK baru tahun 2017, untuk tetap dapat mensukseskan program LLTT perlu tim khusus yang solid dan kuat.
3. Regulasi berupa Ranperda Pengelolaan Limbah Domestik Kota Malang belum dilaksanakan pengesahan oleh Bapak Walikota Malang serta adanya keterbatasan pendanaan bidang sanitasi Kota memperlihatkan kurangnya komitmen Pemerintah untuk mensukseskan program LLTT, sebaiknya ada pengendalian prioritas program dari Pemerintah sehingga tidak menghambat program-program yang memperoleh dukungan yang besar dari masyarakat.
4. Pelaksanaan Sosialisasi dinilai sangat efektif untuk dapat mengetahui aspirasi dan keinginan masyarakat serta dapat meningkatkan kesadaran masyarakat

akan pentingnya pengurusan tangki septik secara berkala, dan senantiasa melibatkan organisasi masyarakat (RT, RW, Kelurahan) untuk mendukung pelaksanaan program.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan terhadap aspek teknis, sosial dan kelembagaan, maka didapatkan beberapa kesimpulan dalam studi ini yaitu:

##### **1. Aspek Teknis**

Berdasar hasil analisa terhadap kecukupan kapasitas IPLT sebesar 30 m<sup>3</sup>/hari dengan periode ulang pengurasan selama 4 tahun untuk melaksanakan program LLTT, keadaan eksisting IPLT Supit Urang saat dengan kualitas pengolahan yang kurang optimal dinilai tidak dapat mendukung pelaksanaan program LLTT di Kecamatan Lowokwaru Kota Malang.

##### **2. Aspek Sosial Masyarakat**

Berdasarkan hasil analisa terhadap keadaan sosial masyarakat di Kecamatan Lowokwaru baik dilihat dari segi kemauan dan kemampuan masyarakat dapat mendukung pelaksanaan program LLTT di Kecamatan Lowokwaru.

##### **3. Aspek Kelembagaan**

Berdasar hasil analisa terhadap tingkat kesiapan Pemerintah untuk melaksanakan Program LLTT ini dari segi regulator yaitu DKP Kota Malang dinilai tidak siap sedangkan dari segi operatornya yaitu PDAM Kota Malang dinilai sudah siap untuk mendukung pelaksanaan program LLTT.

#### **5.2 Saran**

Penelitian ini dibuat lebih detail pada persiapan program LLTT, untuk penelitian selanjutnya agar dapat diaplikasikan oleh Dinas terkait sebaiknya lingkup wilayah penelitian dipersempit namun detail sensus kepemilikan jamban dilaksanakan berdasarkan keadaan riil di lapangan, tidak diwakili sampel, karena

LLTT ini merencanakan rute dan jadwal pengurasan Tangki Septik sehingga memerlukan data riil seluruh calon pelanggan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anoname. (2016, 30 Agustus) Monografi Semester II Tahun 2015. Tersedia: <http://keclowokwaru.malangkota.go.id/monografi-semester-ii-tahun-2015/>
- Badan Pusat Statistik Kota Malang (2013), *Malang Dalam Angka 2012-2013, Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jumlah Jenis Kelamin 2012-2013*, BPS Kota Malang, Malang.
- Badan Pusat Statistik Kota Malang (2016), *Kecamatan Lowokwaru dalam Angka 2016*, BPS Kota Malang, Malang.
- Gittinger, J. Price. 1986. *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Penerjemah Slamet. Jakarta.
- Indrizal, Edi. 2015. *DISKUSI KELOMPOK TERARAH Focus Group Discussion (FGD) (Prinsip-Prinsip dan Langkah Pelaksanaan Lapangan)*. Padang
- Kementerian Dalam Negeri Peraturan Pemerintah No 01 tahun 2008 *Investasi Pemerintah* Kementerian Dalam Negeri.
- Kementerian Dalam Negeri Peraturan Menteri No 52 tahun 2012, *Pedoman Pengelolaan Investasi Pemerintah Daerah*, Kementerian Dalam Negeri.
- Kementerian Pekerjaan Umum Peraturan Pemerintah No.41 tahun 2007, *Pembentukan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD)*, Materi Bidang Air Limbah Ditjen Cipta Karya Kementerian PU Perumahan Rakyat.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2011), *Pedoman Pengelolaan Air Limbah Perkantoran dan Perumahan di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum*, Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No 12 Tahun 2011, Menteri Pekerjaan Umum, Jakarta.



- Kementerian Pekerjaan Umum (2012), *Materi Diseminasi Keteknikan Bidang Air Limbah*, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2013), *Materi Buku Diseminasi Keteknikan Bidang Air Limbah Modul 5 Perencanaan Pengelolaan Air Limbah Sistem Setempat (On-Site)*, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2014), *Pedoman Layanan Lumpur Tinja Terjadwal*, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU PR, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2015), *Review Master Plan Air Limbah Kota Malang*, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Surabaya.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2015), *Review DED IPLT Supit Urang Kota Malang*, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Surabaya.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2015), *Laporan Pendampingan Rencana Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kota Malang*, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2015), *Rencana Strategis Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tahun 2015 - 2019*, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum (2016), *Buku 3 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik – Terpusat Skala Pemukiman*, Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.
- Kenka, Karoseri. (2016). *Dimensi Truk Sedot Tinja kapasitas 3m<sup>3</sup> atau 3000 liter*. <http://karoseritruckvacuumtank.blogspot.co.id/> 18 nop 2016

- Metcalf, dan Eddy, Inc, (2004), *Wasterwater Engineering : Treatment and reuse*, 4<sup>th</sup> edition. McGraw Hill Inc. New York.
- Mulyono, Bejo (2010). *Diplah dari Materi Presentasi Kelembagaan dan Pendanaan Pengelolaan Sampah*. Direktorat Jenderal Bina Administrasi Keuangan Daerah, Kemneterian Dalam Negeri, Jakarta
- Pemerintah Kota Malang (2010), *Dokumen Strategi Sanitasi Kota (SSK)Malang*. Malang
- Peraturan Daerah Kota Malang (2011), *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang 2010-2030*, Perda No 4 Tahun 2011, Walikota Malang, Malang.
- Peraturan Gubernur Jawa Timur (2013), *Baku Mutu Air Limbah bagi Industri dan atau Kegiatan Usaha Lainnya*, Pergub No. 52 tahun 2014. Gubernur Jawa Timur.
- Ramadhiani, A. (2015, 12 Agustus) Perlu Perda untuk Sedot Tinja. Tersedia: <http://properti.kompas.com/read/2015/08/12/081341621/Perlu.Perda.untuk.Sedot.Tinja>
- Rangkuti, Freddy. 2015. *Teknik Membedah Kasus Bisnis Analis SWOT*. Jakarta:PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: UI Press.
- Starina, Steffie. (2015). *Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Supiturang Kota Malang*, Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Surotinojo, Ibrahim. (2009). *Partisipasi Masyarakat dalam Program Sanitasi Oleh Masyarakat (SANIMAS) di Desa Bajo Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo, Gorontalo*. Tesis MT. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- SNI 03-2398-2002, *Tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septic Dengan Sistem Resapan*

Umar, Husein. 2001. *Study Kelayakan Bisnis Edisi 3 Revisi*. Jakarta : Gramedia  
Pustaka Utama

## Lampiran I



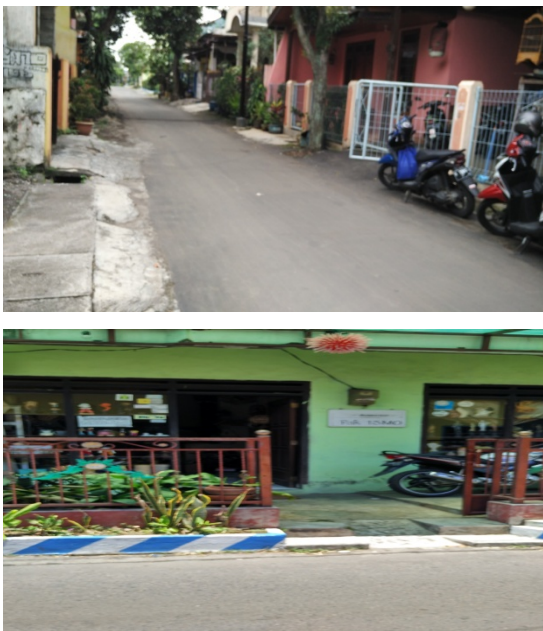
Gambar wawancara di wilayah Kelurahan  
Merjosari



Gambar wawancara di Wilayah Kelurahan Dinoyo



Gambar lebar jalan 3 meter



Gambar lebar jalan 6 meter



Gambar lebar jalan lebih dari 6 meter

## Lampiran 2

### ASPEK KELEMBAGAAN

#### Tupoksi Struktur Organisasi PDAM Kota Malang sebagai Operator LLTT

##### a. Diaktur Sanitasi

Untuk melaksanakan tugasnya Direktorat sanitasi mempunyai fungsi:

- perencanaan Strategis Bisnis 5 (lima) tahunan (*business plan/ corporate plan*) bidang sanitasi;
- perumusan perencanaan dan pengendalian program-program bidang sanitasi yang meliputi perencanaan sanitasi, pelayanan sanitasi, dan pengendalian sanitasi baik bersifat rutin maupun proyek;
- pengendalian kebijakan umum di bidang sanitasi;
- pengendalian pembuatan perencanaan desain proyek terkait sarana dan prasarana sanitasi yang aman;
- pengendalian operasional dan perawatan sarana dan prasarana sanitasi;
- pengendalian tindak lanjut pengaduan pelanggan maupun masyarakat dalam bidang sanitasi;
- pelaksanaan perjanjian pinjaman, pengikatan diri dalam perjanjian, dan pelaksanaan kerjasama dengan pihak lain dengan persetujuan Walikota atas pertimbangan Dewan Pengawas;
- pengawasan laporan pelaksanaan tugas bidang sanitasi;
- pengawasan laporan pelaksanaan proyek dalam bidang sanitasi yang dilaksanakan pihak ketiga;
- penandatanganan Laporan Triwulan terdiri dari laporan kegiatan operasional dan keuangan yang disampaikan kepada Dewan Pengawas;
- penandatanganan Laporan Tahunan terdiri dari laporan keuangan yang telah diaudit dan laporan manajemen yang ditandatangani bersama Direksi dan Dewan Pengawas disampaikan kepada Walikota paling lambat 120 (seratus dua puluh) hari setelah tahun buku Perusahaan ditutup untuk disahkan oleh Walikota paling lambat dalam waktu 30 (tiga puluh) hari setelah diterima dan menyebarluaskan Laporan Tahunan dimaksud melalui media massa paling lambat 15 (lima belas) hari setelah disahkan oleh Walikota;
- penetapan susunan organisasi dan tata kerja Perusahaan dengan persetujuan Dewan Pengawas;
- pengangkatan dan pemberhentian pegawai berdasarkan Peraturan Kepegawaian Perusahaan;

- pengangkatan pegawai untuk menduduki jabatan dibawah Direksi;
- sebagai yang mewakili Perusahaan di dalam dan di luar pengadilan;
- evaluasi terhadap tugas dan fungsinya;dan
- melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktur Utama sesuai tugas dan fungsinya.

b. Manajer Perencana Sanitasi

- Untuk melaksanakan tugasnya Direktur sanitasi
- mempunyai fungsi:
- penyusunan rencana pengembangan perusahaan bidang sanitasi jangka menengah dan jangka panjang;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan master plan sistem sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan rencana pengembangan dan rehabilitasi sistem dan instalasi sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan rencana pengembangan bisnis terkait pelayanan dan pengendalian sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan rencana penyesuaian tarif restribusi sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan perencanaan penambahan jumlah pelanggan pada wilayah pengembangan sesuai dengan kemampuan instalasi sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan laporan bulanan dan tahunan realisasi pengadaan konstruksi dan non konstruksi terkait sistem dan instalasi sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan detail engineering design (DED) dan penyusunan laporan analisis dampak lingkungan (AMDAL)terkait pembangunan dan pengembangan instalasi sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan dan pemutakhiran data Geographic Information System (GIS) peta daerah layanan sanitasi dengan sistem zonasi secara digital;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan analisa dan pelaporan kualitas baku mutu air limbah;
- melakukan pembinaan pegawai pada bagian perencanaan sanitasi;
- evaluasi terhadap tugas dan fungsinya;dan
- melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktur Sanitasi sesuai dengan tugas dan fungsinya.



c. Manajer Pelayanan Sanitasi

- Untuk melaksanakan tugasnya Direktur sanitasi mempunyai fungsi:
- penyusunan rencana pengembangan perusahaan jangka menengah dan jangka panjang bidang pemasaran dan pelayanan sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan sosialisasi dan pembinaan terhadap kelompok masyarakat atau pengelola sanitasi berbasis masyarakat (Sanimas);
- merencanakan dan mengawasi kegiatan promosi dan sosialisasi layanan penyedotan tinja dan wilayah pelayanan sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pendataan dan sistem penomoran pelanggan terhadap rumah penduduk yang sudah memiliki tangki septik berdasarkan zona pelayanan;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan administrasi data pelanggan dan calon pelanggan sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan laporan terkait solusi atas keluhan pelanggan;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pembangunan tangki septik pada rumah pelanggan;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyambungan instalasi sanitasi sambungan rumah pelanggan;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyusunan informasi database pelanggan penyedotan lumpur tinja dan pemutakhiran secara berkala;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyedotan tinja secara terjadwal;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pemungutan dan penyeteroran restibusi sanitasi bagi pelanggan sanitasi yang belum menjadi pelanggan air minum;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pelaporan kegiatan bulanan;
- melakukan pembinaan pegawai pada bagian pelayanan sanitasi;
- evaluasi terhadap tugas dan fungsinya; dan
- melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktur Sanitasi sesuai tugas dan fungsinya.

d. Manajemen Pengendalian Sanitasi

- Untuk melaksanakan tugasnya Direktur sanitasi mempunyai fungsi:
- penyusunan rencana pengembangan perusahaan jangka menengah dan jangka panjang bidang pengendalian sanitasi;

- merencanakan dan mengawasi kegiatan pengamanan jaringan perpipaan dan instalasi sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pencatatan harian kapasitas air limbah yang masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL);
- merencanakan dan mengawasi kegiatan penyaringan benda padat yang masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL);
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pengendalian proses pengolahan air limbah;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pengecekan serta pengujian kualitas air limbah;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pemeliharaan rutin sarana dan prasarana sanitasi;
- merencanakan dan mengawasi kegiatan pelaporan kegiatan bulanan;
- melakukan pembinaan pegawai pada bagian pengendalian sanitasi;
- evaluasi terhadap tugas dan fungsinya; dan
- melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktorat Sanitasi sesuai tugas dan fungsinya.

### Lampiran 3

#### Aspek Sosial Masyarakat



Gambar Pembagian souvenir kepada anggota PKK Kelurahan  
Sumbersari RT.04 RW.01



Gambar Fasilitator FGD anggota PKK Kelurahan Tulusrejo



Gambar Pelaksanaan FGD anggota PKK Kelurahan Tulusrejo



Gambar Fasilitator FGD anggota PKK Kelurahan Mojolangu



Gambar Pelaksanaan FGD anggota PKK Kelurahan Mojolangu

**KUISIONER**  
**KEMAMPUAN DAN KEMAUAN MASYARAKAT UNTUK MEMBAYAR**  
**PENYEDOTAN LUMPUR TINJA DARI TANGKI SEPTIK**  
**DIKEC. LOWOKWARU KOTA MALANG**

Nama Responden : .....(L/ P)  
 Alamat : .....  
 RT/RW : .....  
 Kelurahan/Desa : .....  
 Tanggal Survey : .....  
 No HP : .....

**I. IDENTITAS RESPONDEN**

- Usia : .....tahun
1. Status dalam keluarga:
    - a. Kepala Rumah Tangga
    - b. Ibu Rumah Tangga
    - a. Lainnya,.....
    - f. Profesional (Dokter, Guru,dsb)
    - g. Wiraswasta/Wirusaha
    - h. Pedagang
    - i. Petani
    - j. Ibu Rumah Tangga
    - k. Lainnya,.....
  2. Pendidikan terakhir:
    - a. Tidak tamat SD
    - b. Tamat SD
    - c. Tamat SLTP
    - d. Tamat SLTA
    - e. Tamat Akademi/PT
  3. Pekerjaan:
    - b. Pegawai Negeri
    - c. Pegawai Swasta
    - d. ABRI
    - e. Pensiunan
  4. Lama tinggal pada tempat tinggal saat ini :
    - a. < 1 tahun
    - b. 1 – 5 tahun
    - c. 6 – 10 tahun
    - d. >10 tahun
  5. Lebar jalan dan selokan depan rumah
    - a. < 3 m
    - b. 3-6 m
    - c. 6 – 9 m
    - d. 6 – 9 m + usaha

**II.KARAKTERISTIK TEMPAT TINGGAL DAN JUMLAH PENGHUNI**

1. Jenis bangunan fisik rumah yang ditempati saat ini :
  - a. Permanen (batu bata/batako)
  - b. Setengah permanen (setengah batu bata)
  - c. Non permanen (papan, bambu, dll)
2. Luas tempat tinggal saat ini :
  - Luas tanah : ..... m<sup>2</sup>
  - Luas bangunan : ..... m<sup>2</sup>
3. Status kepemilikan tempat tinggal (bangunan) saat ini:
  - a. Milik sendiri/warisan
  - b. Sewa/kontrak
  - c. Rumah dinas
  - d. Lainnya, .....
4. Status kepemilikan tempat tinggal (tanah) saat ini:
  - a. Milik sendiri/warisan/SHM
  - b. SHGB
5. Jumlah penghuni rumah atau tempat tinggal :
  - a. < 1orang
  - b. 1 – 2 orang
  - c. 2 – 3 orang
  - d. 3 – 4 orang
  - e. > 4 orang
6. Apakah rumah sebagai tempat tinggal juga digunakan sebagai tempat usaha?
  - a. Ya, lanjut ke pertanyaan No.7
  - b. Tidak
7. Jenis usaha yang dilakukan :
  - a. Toko
  - b. Warung makan
  - c. Bengkel

d. Kos – kosan/ kontrakan, jumlah kamar:

e. Lainnya, .....

### III. AKSES AIR BERSIH

1. Jenis sumber air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga:

No.	Jenis Sumber Air	Pemanfaatan (Banyaknya liter/m <sup>3</sup> /jerigen/ember)					
		Minum	Masak	Mandi & Kakus	Cuci	Siram Tanaman	Dijual
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Air mineral/dalam kemasan (ke no.4) harga.						
2.	Sambungan langsung PDAM						
3.	Kran umum/terminal air PDAM						
4.	Pelayanan dengan truk tangki PDAM						
5.	Membeli dari pedagang air (swasta)						
6.	Sumur (bor/gali/pompa) sendiri						
7.	Sumur (bor/gali/pompa) milik warga/masyarakat (komunal)						
8.	Lainnya (sebutkan): .....						

2. Apakah jumlah air yang tersedia cukup untuk keperluan - keperluan sebagai berikut :

\*) isilah dengan tanda ✓ (check list) pada kolom yang sesuai

No.	Kegiatan	Ya	Tidak	
			Musim Kemarau	Musim Hujan
1.	Minum			
2.	Masak			
3.	Mandi dan Kakus			
4.	Cuci (pakaian, dan lain-lain)			
5.	Siram tanaman atau untuk ternak			

3. Bagaimanakah kondisi air yang digunakan untuk keperluan sehari - hari :

\*) isilah dengan jawaban "ya" atau "tidak" pada kolom yang sesuai

No.	Kondisi Air	Musim Kemarau	Musim Hujan
1.	Berwarna		
2.	Berbau		
3.	Berasa		

4. Rata – rata biaya yang dikeluarkan untuk membayar atau membeli air kemasan untuk minum setiap hari :

- Kurang dari Rp. 1.000,00
- Rp. 1.001,00 – Rp. 2.000,00
- Rp. 2.001,00 – Rp. 3.000,00
- Rp. 3.001,00 – Rp. 4.000,00
- Rp. 4.001,00 – Rp. 5.000,00
- Lebih dari Rp. 5.000,00

5. Rata – rata biaya per bulan yang dikeluarkan untuk membayar atau membeli air per bulan :

- Kurang dari Rp 50.000,00
- Rp 50.001,00 - Rp 100.000,00
- Rp 100.001,00 - Rp 150.000,00
- Lebih dari Rp. 150.000,00

#### IV. KEPEMILIKAN JAMBAAN/KAMAR MANDI, SALURAN PENYALUR AIR LIMBAH, DAN KONDISI SANITASI

1. Apakah bapak/ibu memiliki jamban atau WC?
  - a. Ya, lanjut pertanyaan **No. 2**
  - b. Tidak,
2. Kemanakah aliran air limbah dari jamban atau WC?
  - a. Tangki septik individu, ke **No 5**
  - b. Tangki septik Komunal, ke **No 3**
3. Dimanakah letak Tangki Septik Komunal nya? .....
4. Berapa KK yang termasuk dalam tangki septik komunal tersebut?
  - a. < 50 KK
  - b. 51 – 100 KK
  - c. > 100 KK
5. Setiap berapa lama tangki septik individu yang bapak/ibu miliki dikuras?
  - d. < 5 tahun sekali
  - e. 5 – 10 tahun sekali
  - f. Tidak pernah
6. Siapa yang melakukan pengurasan tangki septik?
  - a. Mobil tinja
  - b. Tukang kuras
  - c. Dikuras sendiri
7. Bagaimana konstruksi tangki septik yang bapak/ibu miliki?
  - a. Dari beton berdasar
  - b. Dari batu bata berdasar
  - c. Dari beton / bata tidak berdasar
8. Berapa ukuran septic tank yang bapak/ibu miliki:
  - a. < 1 m<sup>3</sup>
  - b. 2 m<sup>3</sup>
  - c. > 2 m<sup>3</sup>
  - d. Tidak tahu
9. Berapakah jarak SPAL (Sistem Penyaluran Air Limbah/ SPAL) dengan sumber air terdekat?
  - a. 1 - 5 meter
  - b. 6 - 10 meter
  - c. > 10 meter
10. Kelompok yang sering ikut terlibat dalam kegiatan kebersihan:
  - a. RT/RW
  - b. PKK
  - c. Karang Taruna
  - d. Kelompok Pengajian
  - e. LSM
11. Ketika musim hujan, apakah keluarga bapak/ibu mengalami penyakit perut (disentri/diare)?
  - a. Ya
  - b. Tidak
12. Seberapa sering bapak/ibu mengalami penyakit perut (disentri/diare)?
  - a. 1-2 kali
  - b. 3-5 kali
  - c. > 5 kali

#### V. KEMAMPUAN DAN KEMAUAN MASYARAKAT MEMBAYAR

1. Tahukah bapak/ibu jika septic tank yang bocor / tidak memiliki dasar / yang tidak pernah dikuras berbahaya bagi kesehatan?:
  - a. Tahu : (tulis yang diketahui)  
.....
  - b. Tidak tahu
2. Tahukah bapak / ibu kemana lumpur tinja dari septic tank yang disedot oleh mobil tinja dibuang di Kota Malang?
  - a. Sungai
  - b. Selokan
  - c. IPLT
  - d. Tidak tahu



3. Jika di Kota Malang akan dibangun IPLT dan sedot lumpur tinja dari tangki septik dikuras oleh mobil tinja tiga tahun sekali berapa rupiah yang bapak / ibu untuk berpartisipasi dalam membayar pengurasan per bulan:
  - a. Rp 5000 – 10.000
  - b. Rp 10.100 – 15.000,-
  - c. Rp 15.100 – 20.000,-
  - d. Lebih dari Rp 20.000
4. Menurut bapak / ibu siapakan yang seharusnya bertanggung jawab terhadap pengurasan lumpur tinja dari tangki septik di rumah?
  - a. Penghuni Rumah
  - b. Pemerintah setempat
  - c. Tidak Tahu

## **VI. KESADARAN MASYARAKAT**

1. Pernahkan bapak/ibu melakukan pengurasan tangki septik?
  - a. ya : alasan (tuliskan yang diketahui)  
.....
  - b. Tidak
2. Tahukah bapak / ibu kemana lumpur tinja dari tangki septik apabila tidak dikuras secara berkala, sedangkan tangki septik tidak sesuai SNI?
  - a. Tahu, : alasan.....
  - b. Tidak tahu
3. Tahukah bapak / ibu akibat dari pencemaran air tanah untuk jangka panjang?
  - c. Tahu, : alasan.....
  - d. Tidak tahu
4. Menurut bapak / ibu apakah efektif bila pemerintah mengadakan program LLTT (Layanan Lumpur Tinja Terjadwal) di Kecamatan Lowokwaru ini?
  - a. Ya, kenapa.....
  - b. Tidak, kenapa.....

## Lampiran 5

### PELAKSANAAN LLTT

#### Matriks Kekuatan SWOT

S	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Jumlah
S1	X	S2	S1	S1	S1	S6	S7	3
S2	S2	X	S2	S4	S2	S6	S7	3
S3	S1	S2	X	S4	S3	S6	S7	1
S4	S1	S4	S4	X	S5	S6	S7	2
S5	S1	S2	S3	S5	X	S6	S7	1
S6	S6	S6	S6	S6	S6	X	S6	6
S7	S7	S7	S7	S7	S7	S6	X	5

#### Matriks Kelemahan SWOT

W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	Jumlah
W1	X	W1	W3	W1	W1	W1	W7	4
W2	W1	X	W3	W2	W2	W2	W2	4
W3	W3	W3	X	W3	W3	W3	W3	6
W4	W1	W2	W3	X	W4	W4	W7	2
W5	W1	W2	W3	W4	X	W5	W5	2
W6	W1	W2	W3	W4	W5	X	W6	1
W7	W7	W2	W3	W7	W5	W6	X	2

#### Matriks Peluang SWOT

O	O1	O2	O3	O4	O5	O6	Jumlah
O1	X	O1	O1	O1	O5	O6	3
O2	O1	X	O3	O4	O5	O2	1
O3	O1	O3	X	O4	O5	O6	1
O4	O1	O4	O4	X	O4	O4	4
O5	O5	O5	O5	O4	X	O6	3
O6	O6	O2	O6	O4	O6	X	3

#### Matriks Tantangan SWOT

T	T1	T2	T3	T4	T5	Jumlah
T1	X	T1	T1	T4	T1	3
T2	T1	X	T3	T2	T5	1
T3	T1	T3	X	T4	T5	1
T4	T4	T2	T4	X	T4	3
T5	T1	T5	T5	T4	X	2



**BERITA ACARA**  
**SEMINAR KEMAJUAN TESIS**  
*Semester Gasal 2016/ 2017*

Pada

Hari, tanggal : Jumat, 02 Desember 2016  
Jam : 08.00 - 09.30  
Tempat : R. Sidang Pascasarjana

telah dilaksanakan Seminar Kemajuan Tesis :

Judul Tesis : Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

Nama Mahasiswa : CAHYANI AININ AZIZAH  
NRP : 3314202809  
Program Studi : S2 Teknik Lingkungan FTSP-ITS  
Bidang Studi : Magister Teknik Sanitasi Lingkungan

Tanda Tangan : 

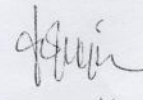
Berdasarkan hasil evaluasi penguji, dinyatakan bahwa proposal tersebut :

1. dapat mengikuti ujian Tesis
2. tidak dapat mengikuti ujian Tesis

Saran-saran perbaikan :

*semua aspek ok → fokuskan kpd aspek teknis*  
*• Labor belakang → buat aliran masukan yg sbh & idenifikasi dan akan & keluar*  
*16/12/16 (metode → bab 3)*  
*23/12 (tipe proses → bab 4) tinj ulang & bab 9 pembahasan*  
*• catatan dlm buku diperbaiki*  
*• Penulisan diperbaiki*  
*• Lay out IPLT*  
*• Kesimpulan*  
*27/12/2016*

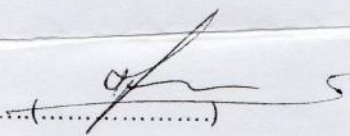
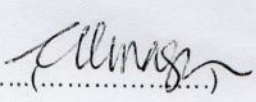
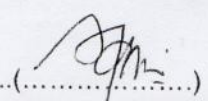
Pembimbing,



Bieby Voijant Tangahu, ST, MT., PhD

Tim Penguji :

Nama (Tanda Tangan)

1. Prof. Dr. Ir. Sarwoko M, MScES 
2. Dr. Ir. Ellina S-P, MT. 
3. Harmin Sulistyaning Titah, ST, MT, PhD 

\* : Coret yang tidak perlu





**BERITA ACARA**  
**UJIAN/SIDANG TESIS**

Pada

Hari, Tanggal : Kamis, 05 Januari 2017  
Jam : 13.00-15.00 WIB  
Tempat : R. S3

telah dilaksanakan Ujian Tesis :

Judul : Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

Nama Mahasiswa : CAHYANI AININ AZIZAH  
Nrp. : 3314202809  
Program Studi : S-2 Teknik Lingkungan ITS  
Bidang Keahlian : Magister Teknik Sanitasi Lingkungan

Tanda Tangan :

Dari hasil pengujian dinyatakan :

1. LULUS DENGAN PERBAIKAN MINOR \*)
2. ~~MENGULANG UJIAN LISAN~~
3. TIDAK LULUS

Saran-saran perbaikan:

*Perbaikan editorial dan perhitungan*

*Perbaiki spt cekoran dlm buku. Terutama perhitungan  
penggunaan awal UTT*

*Perbaiki penulisan  
Perbaiki gambar  
Abstrak + kata pengantar*

*Spn  
17/1/2017*

Tim Penguji :

Nama

(Tanda Tangan)

1. Prof. Dr. Ir. Sarwoko M. MScES

2. Dr. Ir. Ellina S.P.

3. Harmin S. Titah, ST, MT, PhD

Pembimbing,

Bieby Voijant Tangahu, ST, MT., PhD

Keterangan:

\*) Jangka waktu perbaikan tesis (lingkari salah satu) : 1 - 2 - 3 - 4 minggu.

Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai ujian tesis dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang ujian lisan.





ITS

Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FORM FTA-03

KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Cahraní Atiní Azírah  
NRP : 3314202809  
Judul Tugas Akhir : Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kecamatan Lowokwaru Kota Malang

No	Tanggal	Keterangan Kegiatan / Pembahasan	Paraf
1.	26 Okt 2016	• Revisi Eksisting IPLT dan Implementasi LLTT	
2.	8 NOV 2016	• Tambahkan jumlah wilayah Studi untuk melaksanakan FGD, dari 1 wilayah Kelurahan menjadi 3 wilayah Kelurahan	
3.	15 NOV 2016	• Perbaiki Aspek Teknis	
		• Merubah ruang lingkup dan Batasan masalah, perencanaan tidak sampai rute dan jadwal.	
4.	21 NOV 2016	• Lengkapi aspek kelembagaan dan keuangan	
		• Lanjutkan Aspek keuangan dan lingkungan	
5.	23 NOV 2016	• Jilid untuk Progres	
6.	20 Des 2016	• Revisi perumusan faktor-faktor pada Swot,	
		• Revisi banyaknya timbunan lumpur tinja	
7	28 Des 16	• Lanjutkan Sidang Lisan	

Surabaya, ..... November 2016  
Dosen Pembimbing

Biesty Voisant Tansahu, ST, MT, PhD

## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Malang pada tanggal 03 Februari 1988. Penulis adalah putri dari pasangan Abdul Rochim S.Ag dan Siti Sulistiyani. Penulis merupakan anak pertama dari 4 (empat) bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal, yaitu di TK Muslimat NU 21 lulus tahun 1994, MIN Malang 1 lulus tahun 2000, MTsN Malang 1 lulus tahun 2003, SMA Negeri 3 Malang lulus tahun 2006. Pada tahun 2006, penulis melanjutkan kuliah di Jurusan Teknik Pengairan, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Pada tahun 2010 penulis menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Studi Harga Air di PDAM Kota Malang”. Pada tahun 2010 penulis bekerja di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat di Jakarta. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan kuliah pascasarjana di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Pada Tahun 2017 penulis telah menyelesaikan Tesis dengan judul “Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kecamatan Lowokwaru”. Bagi pembaca yang memiliki saran dan kritik dapat menghubungi penulis melalui email [cahyani.beau@gmail.com](mailto:cahyani.beau@gmail.com)